



Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com



83^e RÉUNION ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

Résumé des communications

Disponible sur Internet le 1 octobre 2008

Séance du 10 novembre après-midi

Épaule/coude

8

Histoire naturelle de l'infiltration graisseuse musculaire dans les ruptures de la coiffe des rotateurs

Barbara Mélis*, Alexandre Laederman, Chantal Nemoz, Gilles Walch

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— L'infiltration graisseuse (IG) représente le facteur pronostique le plus important pour le résultat anatomique et fonctionnel des réparations de coiffe. Le but de cette étude est d'analyser l'histoire naturelle de l'IG des muscles de la coiffe et en connaître le délai d'apparition et d'aggravation.

Matériel et méthodes.— Mille six cent quatre-vingt-huit dossiers de rupture de la coiffe des rotateurs opérés entre 1988 et 2005 et disposant d'un arthroscanner (82%) ou d'une IRM (18%) préopératoire ont été revus. Le tendon supra-épineux présentait une rupture partielle ou transfixiante dans 94% des cas, le subscapulaire dans 37% et l'infra-épineux dans 24% des cas.

L'IG de chaque muscle a été évaluée en 3 stades : absente ou minime (stade 0 et 1), moyenne (stade 2) et sévère (stade 3 et 4). Pour le supra-épineux a été retenue la moyenne de l'IG observée dans les plans sagittal, coronal et axial et pour l'infra-épineux et le subscapulaire la moyenne de 2 coupes à la partie supérieure et inférieure de la glène dans le plan axial.

L'IG a été corrélée avec le sexe du patient, le côté, le mode de début, la rupture tendineuse, le délai entre le début et l'imagerie, et l'âge du patient à l'imagerie.

Résultats.— Le muscle supra-épineux était le plus fréquemment touché par l'IG suivi par l'infra-épineux et le subscapulaire. On a retrouvé une corrélation statistiquement significative ($p < 0,0005$) entre l'IG, le type de lésion tendineuse et l'âge pour le supra-épineux, l'infra-épineux et le subscapulaire. Tous les muscles peuvent s'infiltrer de graisse même si leur tendon n'est pas rompu

mais la rupture du tendon augmente de façon significative l'IG du muscle correspondant. L'IG augmente aussi avec le délai entre le début des problèmes et l'imagerie de façon statistiquement significative ($p < 0,0005$) pour le supra-épineux et l'infra-épineux, mais non pour le subscapulaire ($p = 0,2$). Nous avons retrouvé un délai moyen de 3 ans pour une IG moyenne du supra-épineux et de 2 ans et demi pour une IG moyenne de l'infra-épineux et du subscapulaire lorsque leurs tendons sont rompus. Le délai moyen était respectivement de 5, 4 et 3 ans pour une IG sévère de supra-épineux, infra-épineux et subscapulaire.

Conclusion.— Plus la lésion tendineuse est vaste, plus le délai écoulé est long, plus le patient est âgé, plus l'IG est importante. L'objectif de la chirurgie est d'intervenir avant l'apparition d'une IG moyenne qui traduit une perte irréversible de la fonction.

9

Infiltration graisseuse versus atrophie du muscle supra-épineux. Méthode d'évaluation et corrélations

Gilles Walch*, Williams Matthew D., Alexandre Laederman, Barbara Mélis, Renaud Barthélémy

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— L'évaluation de l'infiltration graisseuse (IG) du supra-épineux (SE) peut se faire dans les 3 plans sagittal, coronal, et axial. Aucune standardisation ni validation n'ont été rapportées. L'objectif de cette étude était triple : définir le meilleur plan d'évaluation du SE, étudier la fiabilité du *tangent sign* pour l'évaluation de l'atrophie et voir si IG et atrophie sont corrélées.

Matériels et méthodes.— Trois chirurgiens de l'épaule ont revu séparément 87 arthroscanners de rupture de coiffe faits par le même radiologue avec un protocole précis d'étude du muscle SE en fenêtre parties molles dans les 3 plans sagittal, coronal et axial. L'IG a été évaluée selon la classification de Goutallier (en 5 stades et 3 stades en regroupant les stades 0 et 1, et les stades 3 et 4). Chaque chirurgien a évalué séparément les 3 plans à 3 reprises. Le *tangent sign* dans le plan sagittal a été utilisé pour évaluer la présence ou l'absence d'atrophie du SE et la corrélation avec l'IG

a été testée. Les fiabilités inter- et intraobservateur de la classification de Goutallier et du *tangent sign* ont été déterminées par le coefficient de Kappa.

Résultats.— Le plan axial offre la meilleure fiabilité intra- et interobservateur pour l'évaluation de l'IG du SE en 5 stades ou en 3 stades; la classification en 3 stades est significativement plus reproductible que la classification en 5 stades. Le signe de « l'arête de poisson » a été décrit comme un signe scannographique fiable et reproductible pour caractériser le stade 3 d'IG du SE dans le plan axial. Le *tangent sign* présente une excellente fiabilité intra- et interobservateur pour déterminer une atrophie du SE. Une forte corrélation a été retrouvée ($p < 0,0001$) entre *tangent sign* et IG: un *tangent sign* positif est caractéristique d'une IG égale ou supérieure au stade 3.

Discussion et conclusion.— Le plan axial doit être utilisé dans l'évaluation de l'IG du supra-épineux. Le signe de « l'arête de poisson » caractérise de manière objective et reproductible le stade 3. Le *tangent sign* est fiable et reproductible pour déterminer la présence d'une atrophie du SE et peut être utilisé pour les indications thérapeutiques. Un *tangent sign* positif est corrélé avec une infiltration graisseuse sévère stade 3 ou 4.

10

Évolution et prise en charge de la douleur après arthroscopie d'épaule : étude prospective continue de 200 cas

François Sirveaux*, Yves Stiglitz, Olivier Roche, Grégory Navez, Olivier Touchard, Daniel Molé

* Auteur correspondant. Clinique de traumatologie et d'orthopédie Sincal, 49, rue Hermitte, 54000 Nancy.

Introduction.— L'arthroscopie d'épaule est une chirurgie réputée douloureuse. Cette étude a pour objectifs de décrire l'évolution de la douleur après arthroscopie d'épaule et d'évaluer trois techniques à visée antalgique habituellement utilisées: bloc interscalénique préopératoire (BIS), cathéter in situ (KT), et injection unique sous-acromiale de ropivacaïne (INJ).

Patients et méthode.— Il s'agit d'une étude prospective continue non randomisée incluant 200 patients opérés en 2007 d'une arthroscopie d'épaule à visée réparatrice (78 cas) ou non réparatrice (acromioplastie, résection acromioclaviculaire, calcification, 122 cas).

Les techniques antalgiques utilisées étaient réparties en trois groupes: BIS (31 cas), KT (52 cas), INJ (105 cas).

La douleur a été évaluée par l'échelle visuelle analogique (EVA) la veille de l'intervention ($j - 1$), le jour de l'intervention (1^{e} et 3^{e} heure postopératoire, et le soir de l'intervention), à $j1$, $j2$ et $j30$. La consommation quotidienne et la consommation totale d'antalgiques morphiniques ont été relevées, ainsi que le résultat subjectif en terme de satisfaction à $j30$.

Résultats.— Sur l'ensemble de la série, il existe une différence significative des EVA moyennes à $j - 1$, $j0$, $j1$, et $j30$ (respectivement 3,1; 1,8; 3,6; et 2,4). La consommation totale de morphine (8,5 mg en moyenne) est pour moitié administrée à $j0$. 84% des patients se disent satisfaits à $j30$ de la prise en charge de leur douleur.

Les EVA après chirurgie réparatrice étaient significativement plus élevées à $j0$ et $j1$ qu'après chirurgie non réparatrice, et avec une consommation de morphine plus importante à $j0$, $j1$, et au total. Il existe une différence significative des EVA moyennes postopératoires à H1 en fonction des techniques antalgiques utilisées: BIS=1, INJ=2, KT=4,4. Cette différence persiste à H3. À $j1$ les EVA du groupe KT sont significativement supérieures aux deux autres groupes. Il n'y a plus de différence au-delà de $j2$. Les consommations quotidienne et totale de morphine sont significativement plus élevées dans le groupe KT.

Conclusion.— Les techniques antalgiques utilisées ont permis un bon contrôle de la douleur postopératoire immédiate avec un rebond

douloureux à $j1$. À un mois de l'intervention les patients gardent des douleurs mais qui sont moins importantes qu'en préopératoire. L'arthroscopie réparatrice est plus douloureuse que l'arthroscopie non réparatrice.

Le BIS est la technique la plus efficace en postopératoire immédiat. Le KT est la technique la moins efficace.

11

Réparations de coiffe chez les sujets jeunes : épidémiologie et résultats

Daniel Molé*, Nicolas Paris, Olivier Touchard, Olivier Roche, François Sirveaux

* Auteur correspondant. 47–49, rue Hermitte, 54000 Nancy.

Introduction.— L'âge moyen des patients bénéficiant d'une réparation de la coiffe des rotateurs varie, entre 51 et 62 ans (âge moyen 57 ans), dans les séries publiées. Cependant, il n'est pas exceptionnel de rencontrer ces lésions chez des patients plus jeunes. L'objectif de ce travail est d'apprécier l'influence de l'âge sur les résultats anatomiques et fonctionnels des sutures de coiffe des rotateurs.

Patients et méthodes.— Parmi les 1632 patients opérés entre 1990 et 2006, 127 avaient moins de 45 ans au moment de l'intervention (7,8%). Dans 10 cas, la rupture était irréparable; au recul 5 étaient décédés et 31 perdus de vue. L'étude porte sur 91 patients, soit 95 épaules, traités par réparations à ciel ouvert ou sous arthroscopie, revus à un délai moyen de 7,5 ans (> 1 an) avec évaluation fonctionnelle (score de Constant) et anatomique (échographie).

L'âge moyen à l'intervention était de 41,3 ans (22–45). 72% étaient travailleurs manuels et 54% sportifs. Les ruptures étaient principalement traumatiques (62%) et rétractées (64%). Elles étaient peu étendues concernant le plus souvent le supraspinatus (88%), puis l'infraspinatus (19%), et le subscapularis (14%).

Résultats.— Les résultats fonctionnels sont bons avec un score de Constant moyen de 84 pts (42–100) et une force musculaire de 8 kg en moyenne. Au recul, 81% des patients ont repris le sport dont 54% au même niveau et 89,5% leur travail dont 83,5% au même poste. 86% sont satisfaits ou très satisfaits de leur intervention. La cicatrisation tendineuse est acquise dans 89,5% des cas à l'imagerie de contrôle.

L'origine traumatique de la rupture, l'âge à l'intervention, la taille de la rupture, la profession ou le type de chirurgie n'ont pas influencé les résultats anatomiques ou fonctionnels.

Dans notre série, les résultats sont corrélés à la cicatrisation tendineuse et stables à plus de 10 ans de recul.

Conclusion.— Les ruptures de coiffe du sujet jeune se distinguent par leur origine traumatique et leur rétraction tendineuse chez des sportifs ou des travailleurs manuels. Dans notre série, les réparations chirurgicales sont validées. Au recul, les résultats tant anatomiques que fonctionnels sont bons et stables dans le temps. Ils sont corrélés à la cicatrisation tendineuse et sont d'autant meilleurs que le niveau d'activité était élevé avant la survenue de la lésion. La reprise professionnelle ou sportive est le plus souvent possible. La cicatrisation tendineuse est meilleure que dans les séries de patients plus âgés.

12

Résultats cliniques et anatomiques de 97 ruptures distales du supraspinatus au recul autour d'un an

Olivier Delattre*, S. Mouliade, P.S. Marcheix, J.E. Aylé, K. Elkolti, E. Favreul, J. Kany, D. Katz, V. Travers, P. Valenti

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, 2B, CHU de Fort-de-France, BP 632, 97200 Fort-de-France.

Étude rétrospective multicentrique de 97 ruptures distales isolées du tendon du supraspinatus dont l'évaluation a été clinique

et radiographique, et la cicatrisation systématiquement analysée (arthroscanner, IRM, échographie) au recul minimal de un an. Les critères d'exclusion étaient la présence d'une rupture partielle du supraspinatus, d'une désinsertion du subscapularis ou de l'infraspinatus, enfin la présence d'une arthrose gléno-humérale. Les patients étaient masculins, dans 49 cas, et l'épaule atteinte était la droite, ou la dominante dans 63 cas. 76 % des patients étaient actifs, dont 46 % de travailleurs manuels. Dans 24 cas, il s'agissait d'un accident de travail. L'analyse a été multifactorielle : patient (sexe, âge, épaule atteinte), statut tendineux de l'ensemble de la coiffe, techniques de réparation (chirurgie arthroscopique, mini-open, conventionnelle à ciel ouvert, nombre d'ancres, types de points, gestes sur le biceps ou l'acromio-claviculaire), suites opératoires (immobilisation, centre de rééducation).

À la révision, au recul moyen de 30 mois, l'âge moyen était de 59 ans. 91 % des patients étaient satisfaits ou très satisfaits. 92 % des épaules étaient peu ou pas douloureuses. Les activités étaient reprises dans 80 % des cas, et le travail à 10,3 mois en moyenne. L'ensemble des mobilités était statistiquement améliorées. L'amélioration des scores de Constant absolu et pondéré était significative (respectivement 44,7 en préopératoire et 77,6 en postopératoire, et de 54,5 à 94 points). À la révision, 80 % des coiffes étaient étanches, 13 % étaient rompues, les autres présentant une lésion partielle ou une petite fuite. Quatre épaules avaient développé un syndrome algodystrophique, et cinq avaient bénéficié dans les suites d'une reprise chirurgicale à ciel ouvert.

Les coiffes étanches présentaient un score de Constant significativement meilleur ($p < 0,01$) que les coiffes rompues avec en particulier de meilleurs résultats sur la force. La technique mini-open donnait de moins bons résultats et le plus fort taux de rupture (25 %). Le taux de rupture était de 13 % après arthroscopie et de 8 % après chirurgie conventionnelle. Il n'y avait cependant pas de différence significative entre les trois techniques, ni sur le Constant, ni sur la cicatrisation tendineuse. Les accidents du travail et l'ancienneté de la rupture étaient des facteurs prédictifs négatifs significatifs. Enfin dans cette population particulière dans laquelle la dégénérescence graisseuse est le plus souvent absente ou faible, le statut tendineux paraît un facteur important (clivage du supraspinatus ou des tendons voisins) dans le risque de rupture itérative, sans que son influence soit significative dans cette série.

13

Réparation arthroscopique des ruptures du sous-scapulaire. Résultats anatomiques et corrélations cliniques

Laurent Nové-Josserand*, Yannick Carrillon, Arnaud Godenèche

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Nous rapportons les résultats anatomiques des ruptures isolées du subscapularis.

Matériel et méthode.— Nous rapportons les résultats d'une série continue de 16 cas opérés de rupture isolée du subscapularis sous arthroscopie.

L'âge moyen au moment de l'intervention était de $57,2 \pm 9$ ans. Il y avait 12 hommes et 4 femmes. Le début était traumatique 10 fois sur 16.

La rupture concernait la totalité de la hauteur du subscapularis 12 fois sur 16.

La rétraction tendineuse était de stade 1 : 8 fois, stade 2 : 6 fois et stade 3 : 2 fois. La dégénérescence musculaire était de stade 0 : 5 fois, de stade 1 : 9 fois et de stade 2 : 2 fois.

Le contrôle anatomique a été réalisé par IRM 12 fois et arthroscanner 2 fois (une patiente a refusé) à 12 mois postopératoire minimum. Les patients ont été revus selon le score de Constant.

Une patiente suite à une chute a présenté une rupture massive de la coiffe nécessitant une réopération. Les résultats portent sur 15 cas.

Résultats.— Le délai moyen de révision était de 20,6 mois.

Sur le plan subjectif 93 % des patients sont satisfaits ou très satisfaits mais le score SSV était de $78,7 \pm 6$.

Le score de constant postopératoire était de $84,4 \pm 8$ (70–97).

Le belly press test était négatif dans 53 % des cas, asymétrique 40 % des cas et positif dans 7 % des cas. Le Lift Off test était négatif dans 23 % des cas, asymétrique dans 54 % des cas et positif dans 23 % des cas.

Sur le plan anatomique, le tendon apparaissait cicatrisé et de bonne épaisseur dans 43 % des cas, cicatrisé mais fin dans 43 % des cas et présentant une rupture partielle dans 14 % des cas. Il existait une progression de la dégénérescence graisseuse dans 9 cas avec une image particulière de dégénérescence graisseuse significative (stade 2 ou 3) partielle très localisée à la partie haute et profonde du tendon subscapularis. Le retentissement clinique et l'explication anatomique n'apparaissent pas évident.

Discussion et conclusion.— Les résultats sont conformes à la littérature. La réparation arthroscopique des ruptures du subscapularis est fiable tant sur le plan clinique qu'anatomique. La dégénérescence musculaire postopératoire est mal expliquée.

14

Étude dynamique de la couverture du trochiter dans les réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs de l'épaule

Nicolas Brassart*, Toby Baring, Andrew A. Amis, Roger Emery, Pascal Boileau

* Auteur correspondant. Hôpital de l'Archet 2, 151, route de Saint-Antoine-de-Ginestière, 06200 Nice.

Objectif.— Le but de l'étude était de déterminer de manière dynamique la couverture du trochiter lors des réparations arthroscopiques de la coiffe des rotateurs selon deux techniques différentes : le haubanage tendineux et la réparation par simple rangée.

Matériel et méthode.— Quinze épaules de cadavre frais congelé ont été soigneusement préparées. L'insertion du tendon du sus-épineux était repérée et mesurée, puis le tendon était réinséré selon deux techniques différentes. La technique du haubanage tendineux (TBT) avec deux types d'ancres différents (Panalok RC et Spiralok, Mitek) et une technique avec simple rangée avec ancrage à la face supérieure du trochiter (SR) et point en «U» sur la coiffe. Pour chaque technique, 3 ancres et 3 sutures d'Orthocord étaient utilisées. Deux types de tests biomécaniques étaient réalisés. Un test cyclique avec variation de la traction entre 5 et 100 N pendant 100 cycles. Un film de pression (Tekscan) était interposé entre l'os et le tendon pour évaluer la répartition de pression et l'aire de contact de la réparation sur le trochiter. Ensuite, la force d'arrachement maximale de la réparation était testée.

Résultats.— La surface anatomique du trochiter initiale était de 288 mm^2 . Au 1^{er} cycle à 100 N de traction, elle était respectivement pour la SR et la TBT de 87 mm^2 (30 % de recouvrement) et de 236 mm^2 (82 % de recouvrement), après 100 cycles à 100 N elle était de 52 mm^2 et de 220 mm^2 . La force appliquée au trochiter était maximale pour toutes les réparations lors du 1^{er} cycle à 100 N puis diminuée avec le nombre de cycles. Elle était respectivement pour le SR et la TBT de 17 et 62 N au 1^{er} cycle et de 7 et 51 N au 100^e cycle. La résistance maximale des réparations était identique pour la SR et la TBT réalisé avec les Spiralok, respectivement de 355 et 375 N et uniquement de 183 N avec la TBT réalisé avec des Panalok RC.

Conclusion.— Cette étude dynamique confirme la couverture partielle du trochiter lors d'une réparation par SR. La TBT apparaît comme une bonne alternative aux techniques plus complexes,

comme celles de « double rangée » avec 82 % de couverture du trochiter et une force de compression contre le trochiter 3 à 7 fois supérieure que celle réalisée avec une technique par SR. L'étude démontre l'importance du choix des implants avec 2 fois plus de résistance pour la même technique suivant les implants choisis.

15

Évaluation dans le temps de la cicatrisation tendineuse et corrélations cliniques après réparation arthroscopique de la coiffe des rotateurs

Laurent Nové-Josserand*, Yannick Carrillon, Jean-Pierre Liotard

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24; avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— Le but de l'étude est d'apprécier la qualité de la cicatrisation tendineuse, son influence sur le résultat clinique et les facteurs influençant cette cicatrisation après réparation arthroscopique de la coiffe des rotateurs.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une série continue de 133 épaules opérées en 2004 d'une réparation arthroscopique de la coiffe avec un recul minimum de 24 mois. L'âge moyen était de $57,3 \pm 8$ ans. La rupture concernait le tendon supraspinatus dans 105 cas (partielle 20 cas) et les tendons supra et infraspinatus dans 26 cas. Une lésion du subscapularis était associée dans 27 cas. La dégénérescence musculaire n'était jamais supérieure à 2. La réparation était en simple rangée dans 48 cas et en double rangée dans 85 cas. Les résultats cliniques sont rapportés selon le score de Constant à 12 et 24 mois. Un suivi échographique de la cicatrisation tendineuse a été réalisé à 6, 12 et 24 mois (critères échographiques retenus : cicatrisation ou rupture, aspect homogène ou hétérogène du tendon cicatrisé, épaisseur tendon cicatrisé, existence d'un épanchement bursal et/ou gléno-huméral).

Résultats.— Le délai moyen à la révision était de $28,4 \pm 3,6$ mois. Le taux de rupture était de 10,5 % à 6 mois, 18 % à 12 mois et 16 % à 24 mois (8 cas de reprise chirurgicale). Le pourcentage de tendon cicatrisé mais aminci augmente dans le temps (9,5 % à 6 mois, 10,5 % à 12 mois et 13,5 % à 24 mois). La qualité de la cicatrisation tendineuse s'améliore dans le temps (tendon épais et homogène 46,4 % à 6 mois, 50,4 % à 12 mois et 58,6 % à 24 mois) (tendon épais et inhomogène 28,3 % à 6 mois, 21 % à 12 mois et 12,8 % à 24 mois). La persistance d'un épanchement bursal est stable dans le temps (16 % à 6 mois, 17 % à 12 et 24 mois).

Il existe une corrélation significative entre le résultat clinique (douleur, force et score de Constant) et l'obtention ou non de la cicatrisation tendineuse, l'épaisseur du tendon cicatrisé et la persistance d'un épanchement bursal. Le caractère homogène ou non du tendon cicatrisé n'influe pas sur le résultat clinique.

Discussion et conclusion.— La qualité de la cicatrisation tendineuse influe sur le résultat clinique. Plus que la technique (simple ou double rang, implant résorbable ou non), ce sont les paramètres liés au patient et particulièrement à la rupture tendineuse (taille, rétraction, dégénérescence musculaire de stade 2) qui influencent significativement la qualité de la cicatrisation.

16

Contrôle des sutures arthroscopiques de la coiffe des rotateurs de l'épaule : arthroscanner versus échographie (étude prospective)

Thierry George*, Pierre-Louis Chaumont, Rémi Charvet, Blaise Michel, Jean-Pierre Delagoutte, Henry Coudane

* Auteur correspondant. Service ATOL, hôpital Central, 29, avenue de Maréchal-de-Lattre de-Tassigny, CO 35, 54037 Nancy.

Introduction.— Les sutures arthroscopiques des tendons de la coiffe des rotateurs tendent à remplacer les sutures « à ciel ouvert » ; l'arthroscanner demeure l'examen de référence pour évaluer l'étanchéité d'une coiffe suturée. Nous avons voulu évaluer l'intérêt de l'échographie pour le suivi des coiffes opérées.

Matériel et méthodes.— Soixante-dix patients ont été opérés d'une rupture de la coiffe des rotateurs par technique arthroscopique exclusive entre le 01 janvier 2005 et le 31 décembre 2006. Tous les patients furent évalués par la fiche de Constant et un arthroscanner préopératoire, puis par un arthroscanner postopératoire couplé à une échographie (même opérateur) à 3 mois et 1 an. La classification de la SFA a été utilisée pour décrire les résultats arthroscopographiques. Les statistiques ont été effectuées sur Xlstat.

Résultats.— La sensibilité de l'échographie pour juger de la continence de la coiffe est de 86,7 %, la spécificité est de 96,0 %. La valeur prédictive positive est de 96,3 %, la valeur prédictive négative est de 85,7 % (test Khi^2 avec $\text{Khi}^2 = 37,28$, c'est-à-dire $p \leq 0,001$).

Le signe de Jobe est négatif dans 85 % des cas quand la cicatrisation est obtenue ; il est positif dans 70 % en cas d'absence de cicatrisation. En couplant échographie et test de Jobe pour tester la continence de la coiffe, on obtient une sensibilité de 94,8 % et une spécificité de 99,5 % ($\alpha = 0,05$; $\beta = 0,001$).

L'échographie n'a pas la sensibilité de l'arthroscanner, elle permet néanmoins souvent de poser le diagnostic de « rupture ».

L'échographie garde une spécificité inférieure à l'arthroscanner pour les contrôles de coiffes opérées mais sa sensibilité rejoint celle de l'arthroscanner si la rupture dépasse 10 mm. Spécificité et sensibilité de l'échographie sont améliorées lorsque cet examen est couplé à la clinique.

Conclusion.— L'échographie couplée à la clinique est un moyen de suivi fiable, non invasif et facile d'accès pour les contrôles des sutures arthroscopiques de coiffe des rotateurs.

17

Une nouvelle mesure tomодensitométrique de la trophicité du muscle petit rond

Olivier Boniface*, Guillaume Wavreil, Vincent Staquet, Sylvain Parent, Charles Berton, Xavier Demondion, Carlos Maynou

* Auteur correspondant. 2, avenue Oscar-Lambret, 59000 Lille.

Introduction.— L'influence du muscle petit rond sur les résultats du traitement des ruptures de la coiffe des rotateurs est d'identification récente. Notre travail avait pour objectif d'établir une méthode de mesure tomодensitométrique de la trophicité du muscle petit rond.

Matériel et méthode.— Une étude anatomique réalisée sur 30 épaules (18 cadavres) montrait que le bord inférieur de la cavité glénoïdale se projetait constamment en regard du corps musculaire du petit rond. La hauteur moyenne du muscle était de 26,4 mm. La distance moyenne entre le bord inférieur de la cavité glénoïdale et les limites supérieure et inférieure du muscle était respectivement de 12,2 et de 14,1 mm. Cette étude anatomique nous a donc permis de mettre au point une méthode de mesure de la trophicité du muscle petit rond sur des coupes tomодensitométriques transversales. Il s'agissait de calculer le rapport entre l'épaisseur du muscle au pôle inférieur de la cavité glénoïdale et le plus grand diamètre de la glène. Une étude de reproductibilité comprenant 4 observateurs d'expérience variable était réalisée sur 40 arthroscanners prélevés au hasard chez 74 patients opérés d'une ténotomie bicipitale pour rupture irréparable de la coiffe des rotateurs. Puis, afin d'étudier la variabilité de la trophicité du muscle petit rond dans un groupe homogène, celle-ci était analysée chez 34 patients opérés d'une ténotomie bicipitale pour rupture irréparable de la coiffe des rotateurs mais présentant tous un muscle infra-épineux

non rompu et sans infiltration graisseuse. L'étude statistique utilisait le coefficient de corrélation linéaire de Pearson, le coefficient de Fermanian, les tests de Wilcoxon et *t* de Student et la méthode de Fleiss.

Résultats.— Il n'y avait pas d'effet juge et la concordance entre les observateurs selon la méthode de Fleiss était satisfaisante ($> 0,8$). Le coefficient de reproductibilité intraobservateur de Fermanian était très bon ($> 0,91$). Pour les 34 patients au muscle infra-épineux fonctionnel, l'épaisseur moyenne du muscle petit rond était de 23,1 mm et le diamètre moyen de la glène était de 24,5 mm. Le rapport entre ces 2 valeurs représentant la trophicité du muscle petit rond était constant ($0,94 \pm 0,08$), indépendant du sexe, de l'âge et du côté observé.

Conclusion.— Nous avons établi une méthode de mesure de la trophicité du muscle petit rond. Sa reproductibilité inter et intraobservateurs était très bonne. Quand le muscle infra-épineux était fonctionnel, le muscle petit rond présentait une trophicité constante.

18

Influence de la trophicité du muscle petit rond sur les résultats des ténotomies du long biceps pour rupture irréparable de la coiffe des rotateurs

Olivier Boniface*, Guillaume Wavreil, Vincent Staquet, Sylvain Parent, Charles Berton, Xavier Demondion, Carlos Maynou

* Auteur correspondant. 2, avenue Oscar-Lambret, 59000 Lille.

Introduction.— Une première étude nous avait permis de mettre au point une méthode de mesure reproductible de la trophicité du muscle petit rond sur des coupes tomодensitométriques transversales. Nous avons démontré que la trophicité du muscle petit rond était constante chez les patients présentant un muscle infra-épineux fonctionnel. L'objectif de ce second travail était d'évaluer la trophicité du muscle petit rond et son influence chez les patients présentant un muscle infra-épineux non fonctionnel avec une infiltration graisseuse sévère.

Matériel et méthode.— L'influence de la trophicité du muscle petit rond était analysée chez 40 patients opérés d'une ténotomie du long biceps et présentant une infiltration graisseuse de l'infra-épineux supérieure à 2 selon Goutallier et Bernageau. L'âge moyen était de 68,3 ans et 62,5% des patients étaient des femmes. L'analyse des résultats reposait sur l'étude des mobilités actives, du score de Constant, de la mesure de la distance acromio-humérale et du stade de Hamada et Fukuda.

Résultats.— L'épaisseur moyenne du muscle petit rond était de 19,1 mm alors que le diamètre moyen de la cavité glénoïdale était en moyenne de 24,6 mm. La trophicité du muscle représentée par le rapport entre ces 2 valeurs était variable selon les patients ($0,78$ en moyenne). Une valeur seuil de $0,75$ a pu être déterminée à l'issue d'une analyse multivariée, permettant de distinguer les résultats favorables des résultats insuffisants. Les résultats étaient significativement différents selon l'état normal ($> 0,75$, 23 cas) ou atrophique ($< 0,75$, 17 cas) du muscle petit rond. Il existait, à la révision, entre les 2 groupes des différences significatives concernant l'élévation antérieure active ($157^\circ \pm 19$ versus $111^\circ \pm 36$), la RE1 ($39^\circ \pm 16$ versus $14^\circ \pm 10$), la RE2 ($67^\circ \pm 16$ versus $23^\circ \pm 22$), le score de Constant (67 ± 9 versus 46 ± 17), l'espace sous-acromial ($7,2 \text{ mm} \pm 1,1$ versus $3,1 \text{ mm} \pm 1,3$) et le stade de Hamada et Fukuda ($1,1 \pm 0,3$ versus $2,7 \pm 0,8$). Enfin, 87% des patients dont le muscle petit rond était atrophique avaient un signe du clairon à la révision.

Conclusion.— Dans les ruptures irréparables de la coiffe des rotateurs si le muscle infra-épineux n'est plus fonctionnel alors le statut du muscle petit rond présente un intérêt pronostique indéniable. Il existe en effet un lien significatif entre sa trophicité et les résultats cliniques et radiologiques des ténotomies arthroscopiques palliatives du long biceps.

19

Évaluation du test en rétropulsion contrariée à 90° d'élévation du bras dans les lésions acromio-claviculaires dégénératives

Maxime Laporte*, Pierre Desmoineaux, Philippe Boisrenoult, Philippe Beaufile

* Auteur correspondant. Service orthopédie, 6^e étage CHU Pellegrin, place Amélie-Raba-Léon, 33000 Bordeaux.

Service d'orthopédie, centre hospitalier Versailles, 78150 Le Chesnay.

Introduction.— L'origine acromio-claviculaire (AC) d'une douleur de l'épaule est difficile à affirmer cliniquement. Aucun test clinique ne semble suffisamment spécifique dans la littérature. Le diagnostic est actuellement porté sur un faisceau d'argument clinique et d'imagerie. L'existence d'une douleur provoquée en rétropulsion contrariée à 90° d'élévation du bras, a été proposée pour le diagnostic des lésions AC pures dégénératives, par Jacob en 1997. Le but de cette étude était d'évaluer la valeur diagnostique de ce test.

Matériels et méthodes.— Tous les patients consultant pour une douleur chronique de l'épaule ont été évalués ($n=205$). Le test de Jacob était réalisé chez tous les patients. Puis les patients étaient classés en 3 groupes après réalisation de 4 tests reconnus dans la littérature (palpation AC, test de Paxinos, test d'O'Brien, cross arm test) et l'interprétation d'un examen IRM. La présence d'un signe clinique classique et d'un signe IRM faisait porter le diagnostic de lésion AC. Dans le groupe 1, les patients présentaient une lésion AC pure sans autre pathologie de l'épaule associée. Dans le groupe 2, les patients présentaient une lésion AC associée à une autre pathologie de l'épaule. Enfin, dans le groupe 3, aucun patient ne présentait de lésion AC, mais souffrait d'une autre pathologie de l'épaule (groupe témoin). Pour les patients du groupe 1, une infiltration radioguidée de l'AC était réalisée et le test de Jacob réévalué sous anesthésie locale. L'évaluation statistique des résultats a permis de déterminer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive et prédictive négative du test de Jacob.

Résultats.— Nous avons retrouvé pour le test de Jacob une sensibilité de 42% pour une spécificité de 87%. La valeur prédictive positive et prédictive négative sont respectivement de 76% et de 66%. L'exactitude (*accuracy*) du test est de 70%.

Discussion.— Le test de Jacob, associé à un autre test clinique, permet une évaluation efficace de la responsabilité de l'AC dans les douleurs de l'épaule. Ce qui nous permet d'affiner, dans notre pratique, nos indications de gestes associés sur la coiffe et l'articulation AC.

Séance du 10 novembre après-midi

Traumatologie

20

Biométrie des clous verrouillés tibiaux et fémoraux implantés pour fractures. À propos de 512 observations. Conséquences rationnelles

Jean-Christophe Bel*, Guillaume Herzberg

* Auteur correspondant. CHU de Lyon, hôpital Édouard-Herriot pavillon G, service de chirurgie orthopédique et traumatologique, 5, place d'Arsonval, 69003 Lyon.

Introduction.— L'enclouage centromédullaire verrouillé fémoral et tibial est une technique nécessitant des implants de tous diamètres et longueurs, disponibles immédiatement pour fixer en urgence des fractures diaphyso-métaphyso-épiphysaires. Aucun référentiel biométrique validé n'indique les tailles nécessaires pour traiter la population française et établir les stocks optimaux et minimaux. Peut-on rationaliser en toute sécurité?

Matériel.— Cent trente tailles de clous en acier inoxydable alésés verrouillés étaient disponibles en diamètres de 10 à 14 mm et longueurs de 340 à 480 mm en côtés droit et gauche pour les fémurs, en diamètres de 9 à 13 mm et longueurs de 270 à 405 mm pour les tibias. De 2003 à 2007, 249 clous fémoraux et 263 tibiaux ont été implantés.

Méthode.— L'étude rétrospective a noté les tailles des clous utilisés selon le protocole : alésage de 1 mm des corticales après le 1^{er} frottement d'alésoir dans le canal médullaire, choix de diamètre inférieur à celui du dernier alésoir de 1 mm au tibia, 2 mm au fémur, longueur mesurée entre 10 mm au dessus de la ligne du cartilage de conjugaison distal et point d'introduction proximal. Consultation de la base de données des ventes du 1^{er} distributeur français.

Résultats.— Les clous fémoraux mesuraient entre les diamètres 10 mm/longueur 340 mm et les diamètres 14 mm/longueur 480 mm ; 45 % étaient de diamètre 12 mm, 68 % \geq 12 mm. Les clous tibiaux mesuraient entre les diamètres 9 mm/longueur 270 mm et les diamètres 13 mm/longueur 405 mm. 46 % étaient de diamètre 11 mm, 78 % \geq 11 mm.

Discussion.— La distribution observée des implants utilisés est fiable car une période de 5 ans a été référencée, statistiquement comparable aux ventes 2007 du 1^{er} distributeur français. Même en centre de traumatologie de niveau 1, le nombre de tailles disponibles est très élevé pour une rotation de stock faible. Des clous utilisables droite/gauche diminueraient par 2 les stocks. Toutes les longueurs seraient nécessaires, mais -du fait de l'observation des tailles utilisées, des progrès métallurgiques attestés par les tests mécaniques des implants modernes- des diamètres tibiaux > 11 mm et fémoraux > 12 mm ne seraient pas indispensables.

Conclusion.— Cette base de données biométrique, originale, détaillée, permet la connaissance des tailles justement nécessaires en France des clous tibiaux et fémoraux verrouillés. Elle permet de constituer et de rationaliser en toute sécurité les stocks d'implants indispensables et les coûts de cette technique d'ostéosynthèse largement validée.

21

Traitement des pertes de substance osseuse traumatiques de jambe par la technique de la membrane induite avec autogreffe spongieuse, sur enclouage

Thomas Aparé*, Patrick Cronier, Abdelhafid Tahla, Laurent Hubert, Franck Duteille, Philippe Massin

* Auteur correspondant. Département de chirurgie osseuse, 1, rue Larrey, CHU d'Angers, 49033.

Introduction.— Nous décrivons une alternative à la technique de reconstruction des grandes pertes de substance osseuse de jambe selon Masquelet, nécessitant la pose d'un fixateur externe, qui doit être laissé en place parfois plus de 1 an. Nous proposons une stabilisation fracturaire par clou centromédullaire, dès le premier temps (interposition acrylique).

Matériels.— Entre 2001 et 2006, 13 patients d'âge moyen 41 ans (18–74), ont été pris en charge pour de grandes pertes de substance osseuse de jambe de 12 à 30 cm³ (moyenne : 18,5). Elle étaient d'origine traumatique dans 11 cas (deux fractures ouvertes Gustilo II, et 9 fractures ouvertes Gustilo III), et infectieuse compliquant un enclouage dans 2 cas (un syndrome de loge suivi de pandiaphysite, une fracture ouverte Gustilo 1).

Méthode.— Les parages ont été effectués en plusieurs temps sous couvert d'une fixation externe de courte durée avant la mise en place de l'espaceur acrylique appuyé sur un clou centromédullaire. Tous les patients sauf 3 avaient bénéficié d'oxygénothérapie hyperbare avant la mise en place du clou. Un temps de chirurgie plastique a permis de couvrir rapidement ce montage (11 lambeaux libres et

2 pédiculés) en attendant l'étape de reconstruction osseuse, effectuée après un délai moyen de 3,6 mois (2–6) avec de l'autogreffe spongieuse. Le recul moyen est de 32 mois (12–69).

Résultats.— Deux infections sur clou ont nécessité une reprise chirurgicale. La première, survenue entre les 2 temps, a été traitée par changement de clou avec une antibiothérapie adaptée et prolongée. Le deuxième cas, plus tardif, à 2 ans du temps de reconstruction osseuse, a été traité par l'ablation du clou sans autre conséquence après 19 mois de surveillance. Chez un autre patient, le clou a cassé au bout de 13 mois et a été changé avec un bon résultat à 12 mois de recul. À part une pseudarthrose manifestes fractures semblent avoir consolidé chez 12 patients, finalement en appui total sans douleur avec des images radiologiques favorables. Le délai de reprise de l'appui a été total à 4,3 mois en moyenne (3–7) après la greffe.

Discussion et conclusion.— Grâce à l'utilisation du clou centromédullaire, le délai de reprise d'appui est divisé par 2 par rapport à la technique originale. Malgré deux infections résolues à ce jour, l'absence de fixateur est considérée comme un avantage pour le plasticien (réalisation du lambeau), l'infirmière (soins de fiches) et le confort du patient.

22

Allongement progressif des membres inférieurs par enclouage centromédullaire pour séquelles d'inégalité de longueur posttraumatique chez l'adulte

Clément Tournier*, Thierry Fabre, Sylvain Demailly, Cedric Belin, Alain Durandau

* Auteur correspondant. CHU de Bordeaux, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux.

Les séquelles posttraumatiques des fractures du fémur ou des 2 os de la jambe peuvent laisser une inégalité de longueur des membres inférieurs, dont la gêne fonctionnelle peut être mal tolérée par le patient. Nous rapportons l'expérience d'une prise en charge de 7 patients adultes à l'aide d'un clou centromédullaire de distraction progressive (système ISKD).

Il s'agit de 4 hommes et 3 femmes. L'âge moyen des patients est de 25 ans (18–35 ans). Tous les patients avaient subi une fracture du fémur pour 5 cas, des 2 os de la jambe pour 1 cas. Le délai moyen entre le traumatisme initial et le geste d'allongement progressif est de 4 ans (1 à 10 ans). L'allongement moyen réalisé est de 38 mm (25 à 50 mm) au niveau du fémur, 35 mm au niveau de la jambe. Dans 4 cas, il a été nécessaire de réaliser la correction d'un cal vicieux associé. Il s'agissait d'une rotation externe excessive dans 2 cas, d'un excès de rotation interne (20°) dans un cas, corrigés lors de la même intervention et enfin d'un varus fémoral distal de 25° qui a été corrigé dans un second temps chirurgical après l'allongement progressif. L'allongement progressif a été en moyenne de 0,85 mm par jour (0,41 à 1,26). Une patiente a du subir une mobilisation sous anesthésie générale au début de la procédure. Des douleurs au décours de l'allongement sont signalées par tous les patients et contrôlées par l'immobilisation du genou dans une attelle. L'allongement a été mené à son terme pour tous les patients sauf pour un fémur allongé de 50 mm au lieu de 60 mm programmé. Le recul moyen des observations depuis la fin de l'allongement est de 26 mois (12 à 36 mois). L'allongement au niveau du tibia a entraîné un équin de cheville progressivement réductible grâce à la rééducation. La consolidation du foyer d'allongement a été jugée complète en moyenne à 12 mois (8–15 mois). Le clou d'allongement progressif a été enlevé après consolidation avérée de manière systématique pour 3 patients. Aucun patient ne regrette l'intervention.

Les avantages et les inconvénients de ce clou sont discutés, la technique est comparée aux autres techniques d'allongement. Dans notre expérience sur un faible nombre de cas, cette technique

d'allongement progressif a permis d'obtenir des résultats fiables et reproductibles.

23

Difficultés techniques à l'ablation des plaques à vis bloquées LCP (Synthèse). Mise au point et solutions techniques

Matthieu Ehlinger*, Jean-Michel Cognet, Pascal Louis, Patrick Simon

* Auteur correspondant. 1, avenue Molière, 67098 Strasbourg.

Introduction.— Avec les vis à têtes verrouillées dans la plaque sont apparues de nouvelles difficultés techniques lors de l'ablation du matériel d'ostéosynthèse. Le but de ce travail est de faire le point sur ces difficultés, leurs causes, et de proposer des solutions.

Matériel et méthode.— L'analyse systématique des comptes rendus opératoires de notre département concernant les ablations de matériel de plaques à vis bloquées et une revue de la littérature ont été la base de ce travail. Ils ont permis de faire le point sur les types de difficultés rencontrées et d'en comprendre les causes.

Résultats.— Les difficultés rencontrées correspondent : au « coinçage » des vis dans la plaque par destruction du filetage tête-plaque, aux difficultés d'ablation de la plaque (mises en mini-invasif surtout) ou à la destruction de l'empreinte de la vis. Ces difficultés peuvent être secondaires à des erreurs de mise en place du canon de visée au moment du méchage entraînant un méchage désaxé mais également un vissage désaxé, au encore secondaire à un serrage trop important des vis par l'utilisation non systématique du tournevis dynamométrique. Ces erreurs peuvent être favorisées et potentialisées par une voie d'abord mini-invasive.

Discussion.— La prévention est essentielle et correspond au maître mot. Elle repose sur une technique rigoureuse pour ce qui est du méchage et du vissage avec l'utilisation systématique du canon de visée et du tournevis dynamométrique. La vérification de la bonne position des vis (affleurantes et perpendiculaires à la plaque) est essentielle. Les solutions techniques sont multiples, comportant : la destruction de la tête de vis par des mèches adaptées, l'utilisation d'un déviseur inversé conique, le découpage de la plaque autour de la vis, le « système hélicoptère » (dévisser l'ensemble plaque-vis). L'utilisation de tréphine pour l'ablation des vis restantes peut s'avérer nécessaire.

Conclusion.— Le matériel LCP est très efficace mais son ablation peut être laborieuse. Une technique rigoureuse est probablement la meilleure des réponses et des préventions.

24

Valeur prédictive de gravité des signes cliniques de l'entorse externe de cheville. Étude prospective clinique et échographique. À propos de 42 cas

Ramzi Bouzidi*, Hatem Rajhi, Abdelaziz Zarrouk, Skander Kammoun, Mohamed Bouabdellah, Khelil Ezzaouia, Nejla Mnif, Mondher Kooli, Mongi Zliti

* Auteur correspondant. 1, rue Agadir-Bardo, 2000 Tunis.

Introduction.— L'entorse externe de cheville est un motif de consultation fréquent aux urgences. son pronostic dépend du traitement initial basé sur un diagnostic de gravité précis. Cependant, le polymorphisme clinique rend cette précision difficile. Notre travail se propose d'évaluer la performance de l'examen clinique initial, en se référant aux données de l'échographie, afin de préciser les signes de gravité les plus significatifs.

Matériel.— Quarante-deux patients d'âge moyen : 34 ans consultant les urgences sur une période de 3 mois pour entorse externe de cheville datant de moins de 72 heures.

Méthodes.— Il s'agit d'une étude prospective ; un examen clinique initial et tardif et une échographie de cheville par le même opérateur ont été pratiqués. Nous avons analysé statistiquement chaque signe isolé ainsi que les associations de signes par rapport à l'atteinte échographique grave du ligament latéral externe pour évaluer la prédictibilité de ces signes.

Résultats.— L'ecchymose constitue le signe le plus significatif ($p < 10^{-3}$), avec un Odds ratio de 26,4, une valeur prédictive positive (vpp) de 85 % et une valeur prédictive négative (vpn) de 83 %.

La tuméfaction immédiate et globale est un signe non significatif ($p = 0,13$). L'étude de l'appui à l'examen initial a la plus faible concordance.

L'association la plus significative est : l'ecchymose avec douleur à la palpation du ligament talofibulaire antérieur (Odds ratio = 21,1 ; vpp = 85 % et vpn = 79 %).

La sous-estimation de la gravité est de 26 % à l'examen initial contre 33 % à l'examen tardif.

Discussion.— Parmi les signes cliniques de gravité de l'entorse externe de cheville décrits dans la littérature notre étude montre que : l'ecchymose qui traduit la diffusion de l'hématome, secondaire à la rupture du ligament collatéral latéral constitue le meilleur signe de gravité à l'examen initial, l'association ecchymose et douleur à la palpation du ligament est la plus significative.

Conclusion.— Nous proposons une démarche diagnostique basée sur l'ecchymose : devant l'association de ce signe avec une impotence fonctionnelle immédiate et/ou une douleur ligamentaire à la palpation, le diagnostic d'une entorse grave peut être retenu d'emblée. Son absence justifie un examen tardif et le diagnostic d'entorse bénigne peut être retenu en l'absence d'impotence fonctionnelle et de douleur ligamentaire. En dehors de ces deux situations l'échographie serait d'un grand apport pour étayer le diagnostic et surtout pour rechercher une lésion associée.

25

Apport de l'échographie dans la prise en charge des entorses latérales de cheville aux urgences

Christophe Andro*, Patrick Riban, Stéphane Dusseau, François-Xavier Gunepin, Éric Guillemot, Pascal Caroff, Philippe Buisson

* Auteur correspondant. Rue du Colonel-Fonferrier, BP 41, 29240 Brest-Armées.

Introduction.— Le but de ce travail est de montrer l'apport de l'échographie pour le diagnostic des entorses graves de la cheville aux urgences dans les situations où la clinique est faussement rassurante.

Matériel et méthodes.— Les auteurs rapportent les cas de 25 patients, jeunes sportifs, victimes d'un premier épisode d'entorse du ligament collatéral latéral chez lesquels le diagnostic d'entorse moyenne (grade II) a été retenu sur les arguments de l'examen clinique. Chacun d'entre eux a bénéficié d'une échographie haute résolution réalisée entre j2 et j5 du traumatisme, par le même opérateur.

Résultats.— L'échographie a mis en évidence un épanchement intra-articulaire talocrural et une rupture complète du faisceau fibulotalien antérieur chez 20 patients sur les 25 inclus. Quatre patients sur cinq ont été reclassés en entorses graves.

Discussion.— Les auteurs proposent un protocole de prise en charge de l'entorse latérale de la cheville, utilisant l'échographie, avec pour but d'affiner le diagnostic de gravité. Des trois stades de gravité, le diagnostic d'entorse de grade II (moyen) est le plus difficile à faire sur les arguments cliniques.

Les résultats révèlent une discordance entre le diagnostic clinique et échographique. L'examen clinique a sous-estimé le niveau de gravité des entorses dans 80 % des cas.

L'échographie a permis de ne pas méconnaître dans quatre cas sur cinq une entorse grave et donc de proposer un traitement adapté

au patient. La prise en charge thérapeutique a été modifiée à la lumière des résultats de l'échographie.

Les critères d'inclusions bien précis permettent de codifier les indications de l'échographie et rendent possible sa réalisation aux urgences sans alourdir la prise en charge globale des entorses.

Conclusion.— L'échographie présente des éléments objectifs pour la classification de la gravité de l'entorse que l'examen clinique peut parfois méconnaître.

Elle a permis dans quatre cas sur cinq de ne pas négliger une entorse grave et de limiter les risques de séquelles en proposant un traitement adapté.

Une étude serait intéressante à réaliser afin d'évaluer les bénéfices de l'échographie sur les complications à long terme et sa faisabilité à grande échelle.

26

Ostéosynthèse par broche transplantaire : résultats à partir d'une étude rétrospective de 72 cas

Cédric Goddyn*, Norbert Passuti, François Gouin, Guy Piétu

* Auteur correspondant. Place Alexis-Ricordeau, 44300 Nantes.

Introduction.— L'ostéosynthèse conventionnelle des fractures instables touchant l'articulation talocrurale peut, dans des cas difficiles, être irréalisable. L'embrochage transplantaire est alors une option thérapeutique de ces fractures.

Le but de notre travail a été d'évaluer les résultats d'un traitement par broches transplantaires sur 7 ans dans le cadre traumatologique des fractures de la cheville. L'indication opératoire correspond aux fractures de cheville instable et inabordable chirurgicalement.

Matériel et méthode.— Il s'agissait d'une étude rétrospective monocentrique incluant 71 patients (24 hommes et 47 femmes). L'âge moyen était de 67,8 ans (24–94 ans). Le score ASA, moyen de la population étudiée était de 2,2.

Pour 13 cas (18%), il s'agissait d'un traumatisme à haute énergie. Sept cas étaient des fractures du pilon tibial, 50 cas des fractures bimalléolaires, 9 cas des fractures trimalléolaires, 4 des fractures équivalent malléolaires et 1 cas était une luxation talocrurale sans fracture associée. Une ouverture cutanée était présente dans 18 cas (25%). Cinq cas s'intégraient dans un polytraumatisme.

L'ostéosynthèse transplantaire était isolée dans 39 cas, une synthèse fibulaire était associée dans 29 cas.

Le temps moyen d'arthrolyse talocrurale était de 2,1 mois et 2,2 mois avant l'appui complet autorisé au membre traumatisé.

Nous avons regroupé les patients en 3 groupes selon l'âge au moment de la fracture : groupe A, moins de 50 ans ; groupe B, de 51 à 75 ans et groupe C, plus de 76 ans.

Résultats.— Les complications étaient au nombre de 14 : 2 infections ostéoarticulaires, 1 infection d'une prothèse de genou controlatérale au traumatisme, 2 pseudarthroses, 1 rupture du tendon calcanéen à 3 mois, 6 algodystrophies, 1 embolie pulmonaire, 1 phlébite. 5 arthrodèses ont été réalisées dont 2 à moins d'un an de recul et 1 reprise chirurgicale pour un trouble d'axe a été réalisée. Six mois après le traumatisme : un seul des patients n'était pas encore retourné dans son lieu de vie et un était décédé.

Les scores d'Arlettaz dénotaient 36 bons résultats, 33 résultats moyens et 3 mauvais résultats en postopératoire. Le score de Parker moyen à 6 mois était de 6,35. Le score d'Olerud et Molander moyen à 6 mois était de 56. Les mobilités articulaires moyenne étaient de 11,7°/23,2°.

Le recul moyen était de 4,1 ans (8 à 1 an).

À la révision, 16 patients étaient décédés. Le score de Parker moyen était de 6,6. Le score d'Olerud et Molander moyen 57,4. Les mobilités articulaires moyenne étaient de 14°/24,7° pour une mobilité moyenne controlatérale de 19,2°/33,6°.

Les scores d'Arlettaz à la révision dénotaient 17 bons résultats, 27 résultats moyens et 11 mauvais résultats en postopératoire dont 7 articulations excentrées de plus de 2 mm.

Conclusion.— Les broches transplantaires sont une alternative acceptable aux fractures talocrurales instables et dont l'ostéosynthèse conventionnelle est impossible. Il reste un traitement d'exception et plus propice aux personnes âgées. Une mobilité et une fonction de la cheville satisfaisante sont en effet plus souvent retrouvés dans ces populations. La gravité du traumatisme et l'âge sont les facteurs déterminants de l'évolution de l'articulation.

27

Traitement chirurgical des fractures du col et du corps du talus : à propos de 20 cas avec un recul moyen de 7,5 ans

Xavier Ohl*, Alain Harisboure, Xavier Hemery

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie traumatologie, hôpital Maison-Blanche, rue Cognacq-Jay, 51100 Reims.

Les fractures du talus sont des lésions rares et graves avec des répercussions fonctionnelles importantes. Notre étude a pour but d'évaluer le devenir à long terme des fractures qui ont été traitées chirurgicalement dans notre établissement entre 1993 et 2005.

Il s'agit d'une étude rétrospective de 20 patients avec un recul moyen de 7,5 ans. À la révision, l'évaluation a utilisé le score fonctionnel AHS (Ankle Hindfoot Scale) de l'AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society), associé à une évaluation clinique des amplitudes articulaires et à une analyse radiographique.

L'âge moyen au traumatisme était de 38,8 ans. Cette série comportait 10 fractures du col et 10 fractures du corps. 30% des fractures étaient ouvertes et 45% des patients présentaient une lésion associée de la cheville ou du pilon tibial. Huit patients ont bénéficié d'un embrochage simple, 7 d'un vissage et 5 d'une association vis et broches.

Une réduction anatomique a pu être réalisée dans seulement 30% des cas avec un abord chirurgical unique, et un taux important de cal vicieux en varus a été retrouvé. Une complication précoce (déplacement secondaire, sepsis et algodystrophie) est survenue chez 6 patients ; c'est un facteur de mauvais pronostic. Le score AOFAS moyen de la série est 66,9/100. À long terme, les complications retrouvées sont l'ostéonécrose avasculaire (20%), l'arthrose (94%) et la diminution des amplitudes articulaires du côté opéré.

Le traitement de ces fractures semble imposer le respect d'un équilibre, entre l'abord chirurgical extensif nécessaire à une bonne réduction, et le respect des tissus mous impératif pour éviter nécrose cutanée et ostéonécrose.

28

Voie d'abord latérale élargie du calcaneum par relèvement d'un « lambeau protecteur »

Romain Augoyard*, Kamel Hamitouche, Lamine Lamoudi, Didier Ledoux

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, centre hospitalier du Bassin-de-Thau, boulevard Camille-Blanc, BP 475, 34207 Sète.

Malgré les progrès de la prise en charge chirurgicale des fractures du calcaneum, il est difficile d'entamer la mauvaise réputation de cette chirurgie du fait des complications cutanées.

Ces complications sont liées essentiellement à la voie d'abord. En effet, la vascularisation cutanée de la face latérale de l'arrière pied est telle qu'un abord direct du calcaneum traverse et interrompt fatalement le réseau artériel.

Une voie d'abord élargie, plus périphérique, que nous appelons « voie d'abord en lambeau », permet d'apporter une sécurité maximale à la chirurgie traumatique du calcaneum. Le but de ce

travail prospectif est de démontrer son innocuité et sa sécurité d'utilisation en chirurgie précoce en plus de l'excellente exposition qu'elle offre.

Nous avons opéré 49 patients entre 2000 et 2007, 36 hommes et 13 femmes, âgés de 24 à 63 ans, 1 cas bilatéral. Il s'agissait d'enfoncements thalamiques horizontaux, verticaux et mixtes.

Les patients ont été opérés précocement, le délai préopératoire n'excédant pas 2 à 3 jours, sauf dans 2 cas où la chirurgie fut retardée en raison de lésions associées.

Nous avons systématiquement utilisé cette voie d'abord élargie, en «L» périphérique, relevant un lambeau comprenant toute l'épaisseur de la peau, comprenant le nerf sural et ses vaisseaux ainsi que la gaine des tendons péroniers et même le périoste. Nous avons toujours réduit le thalamus à travers une excellente exposition sous-talienne, puis rétabli la hauteur et la longueur du calcanéum, stabilisé l'ensemble puis refermé avec ce «lambeau protecteur» qui offrait une très bonne couverture du site et du matériel de synthèse.

Nous n'avons déploré aucune complication cutanée chez les 47 patients opérés précocement, alors que les 2 seuls opérés tardivement ont présenté des difficultés de cicatrisation.

La peau de la face latérale de l'arrière pied est irriguée par un réseau artériolaire superficiel constant, neurocutané, organisé le long et autour du nerf sural et relié au pédicule péronier. Ce réseau ne devrait jamais être interrompu, mais soulevé depuis la périphérie avec toute l'épaisseur de la peau à la manière d'un lambeau fasciocutané.

Les réticences à opérer précocement, croyant qu'il faut d'abord laisser «fondre» l'œdème, ne sont pas fondées. Nous considérons, à l'inverse, qu'un délai d'attente est nuisible car la peau s'adapte rapidement à l'effondrement de l'arrière pied, devient moins souple, et la réduction retardée de la longueur et de la hauteur de l'os lui impose une plus grande tension à la fermeture.

29

Épidémiologie et influence de la biométéorologie sur la survenue des ruptures du tendon d'Achille

François Sirveaux*, Hélène Adam, Didier Blanquart, MBarek Irrazi, Frédéric Pfeffer, Daniel Molé

* Auteur correspondant. Clinique de traumatologie et d'orthopédie Sincal, 49, rue Hermite, 54000 Nancy.

Introduction.— Certains facteurs de risque de rupture du tendon d'Achille sont classiquement admis : traitement par fluoroquinolone, hyperuricémie, corticothérapie et maladies systémiques. L'influence de la pratique sportive a été démontrée. Le but de cette étude était d'analyser les conditions de survenue de la rupture en étudiant plus spécifiquement les paramètres biométéorologiques.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude rétrospective à partir de questionnaires adressés à 361 patients, âgés de 18 à 65 ans, opérés d'une rupture du tendon d'Achille. Deux cent deux questionnaires comprenant des données épidémiologiques et géographiques ont pu être inclus. Pour 162 cas, les paramètres météorologiques (température, pression atmosphérique, hygrométrie) du centre le plus proche au moment de la rupture ont pu être comparés aux valeurs moyennes des jours sans rupture et aux moyennes mensuelles.

Résultats.— L'âge moyen était de 42 ans, avec une prédominance masculine (82%). La proportion de cadre et profession intellectuelle était plus importante que dans la population générale (28 versus 7,8%). 16% avaient des antécédents de tendinite du tendon d'Achille concerné alors que 18% avaient des antécédents de tendinites d'autre localisation. 80% des patients avait une activité sportive avant la rupture, occasionnelle dans 34% des cas, régulière dans 50% des cas et intensive ou en compétition dans 15% des

cas. Les sports pratiqués au moment de la rupture étaient le football (29,8%), les sports de raquettes (35,3%) et les sports collectifs de ballon en salle (handball, basket, volley-ball : 23%). Dans un tiers des cas, la rupture était survenue au moment de la reprise du sport, dans un tiers des cas au moment de l'entraînement et dans un tiers des cas en compétition. On notait deux pics significatifs de fréquence en mai-juin et septembre-octobre. Pour les activités pratiquées en plein air, la température extérieure moyenne au moment de la rupture était significativement plus élevée que la température moyenne des jours sans rupture. Cette différence n'était pas constatée pour les activités sportives en salle. La pression atmosphérique et l'hygrométrie n'étaient pas significativement différentes.

Conclusion.— La rupture du tendon d'Achille est une pathologie du sportif de loisir au delà de 40 ans. Le football, les sports de raquettes et les sports de ballon en salle sont les activités à risque. Des mesures de prévention pourraient être envisagées surtout lors des périodes de reprise ou d'intensification de l'activité. La température extérieure est le seul facteur climatique qui semble avoir une influence.

30

Traitement chirurgical des ruptures du tendon d'Achille par suture à ciel ouvert et remise en charge précoce

Lucas Rehby*, Laurent Jeunet, Grégoire Leclerc, David Gallinet, Patrick Garbuio

* Auteur correspondant. Clinique des Deux-Caps, 80, avenue des Longues-Pièces, 62231 Coquelles.

Introduction.— Si le traitement chirurgical s'est imposé dans la prise en charge des ruptures du tendon d'Achille, son fort taux de complications a fait se développer des techniques percutanées variées. L'objectif de ce travail était d'évaluer les résultats de la technique de suture à ciel ouvert avec remise en charge précoce utilisée dans notre service.

Matériel et méthodes.— Trente-six ruptures du tendon d'Achille ont été opérées selon notre protocole entre 2002 et 2006. Tous les dossiers ont été analysés. 21 patients ont été revus par un opérateur indépendant avec un recul moyen de 40 mois. La technique opératoire a consisté en une suture directe par 2 points de type Tsuge, renforcés par un surjet d'affranchement. L'incision cutanée était refermée par un surjet intradermique après fermeture soignée de la gaine du tendon. L'immobilisation postopératoire par botte pied à angle droit sans appui était relayée à 15 jours par une botte de marche pour 4 semaines supplémentaires.

Résultats.— Aucun sepsis, nécrose cutanée ou rupture itérative n'ont été rencontrés. Un patient a présenté une algoneurodystrophie. La durée moyenne d'arrêt de travail a été de 3,6 mois, la reprise des activités sportives possible à 4,7 mois. Tous les patients jugeaient subjectivement leur résultat bon ou excellent. Ni raideur de cheville, ni gêne au chaussage n'ont été retrouvées au recul final.

Discussion.— Après comparaison avec ceux de la littérature, nos résultats fonctionnels sont équivalents à ceux des autres techniques chirurgicales. Mais nous n'avons pas rencontré de ruptures itératives, plus fréquentes avec les traitements percutanés, ni de problèmes de cicatrisation cutanée, complication classique et redoutée des traitements à ciel ouvert.

Conclusion.— Avec un taux de complications extrêmement faible, cette technique chirurgicale reposant sur une suture à ciel ouvert solide et sûre, protégée par une simple botte en résine a permis une reprise d'appui complet et rapide, autorisant une grande autonomie au quotidien et une bonne récupération fonctionnelle à l'ensemble de nos patients.

31

Luxations traumatiques récentes de l'articulation métatarsophalangienne de l'hallux. À propos de huit cas

Mouhamadou Habib Sy*, Abdou Razakh Ndiaye, Jean Claude Sané, Amadou Ndiassé Kassé, Abdoulaye Bousso, Babacar Thiam, Boubacar Mbaye

* Auteur correspondant. BP 15 551, Dakar-Fann Sénégal, 15 551 Dakar.

Introduction.— La luxation de l'articulation métatarsophalangienne constitue une lésion traumatique non exceptionnelle. Elle est souvent dorsale et classée selon Jahss. Cette classification a récemment été complétée par les formes latérales de Boussemane.

Objectifs.— Une revue consécutive de 8 dossiers autorisent les auteurs à revoir la classification anatomo-radiographique, les complications ainsi que les différentes lésions associées et leur traitement.

Matériel et méthodes.— De mars 2000 à décembre 2007, 8 patients (7 hommes et 1 femme) âgés en moyenne de 24 ans (extrêmes de 15 et 55 ans) ont présenté une luxation traumatique récente de la métatarsophalangienne de l'hallux. La classification de Jahss modifiée par Garcia Mata et celle de Boussemane ont permis de ranger nos différentes formes cliniques sauf la forme plantaire. La réduction orthopédique a été toujours effectuée en urgence. Parmi eux 4 patients ont bénéficié d'une reposition sanglante. L'évaluation a porté sur la douleur, la mobilité et le chaussage, au plan clinique. Au plan anatomo-radiographique, la subluxation et l'arthrose secondaire ont été recherchées.

Résultats.— La luxation de la métatarsophalangienne de l'hallux représente 0,04% de l'ensemble de nos 580 luxations. La luxation était toujours simple, sans fracture associée. La forme dorsale a été dominante avec 3 formes directes, 2 formes dorsolatérales et 2 formes dorso-médiales. Une forme plantaire a été notée. Elle était ouverte (en dorsale) et irréductible. Par contre, une ouverture cutanée plantaire a été 2 fois dans formes dorsales. L'irréductibilité était due à un déroutement tendineux et une interposition de celle-ci entre la tête de M1 et la base de P1 plus qu'à une incarceration de sésamoïdes. Une luxation concomitante de la 2^e MTP seule ou associée aux 3^e et au 4^e a été notée une fois. Le 2^e métatarsien a présenté une fracture du col ou de sa base dans les formes latérales. Une luxation conjointe de la cunéo-métatarsienne homolatérale a été notée 2 fois réalisant une luxation bipolaire du 1^{er} métatarsien ou métatarsien flottant. Au recul moyen de 23 mois, l'évaluation a permis de noter des résultats satisfaisants chez 7 patients, un seul pied est resté douloureux.

Conclusion.— Les classifications suscitées ne permettent pas de ranger toutes les luxations métatarsophalangiennes. Une nouvelle classification s'impose. Elle devrait les intégrer en tenant compte du déplacement sur le plan sagittal et/ou transversal, de l'intégrité ou non de la sangle sésamoïdienne et son déplacement ou non avec la première phalange.

Séance du 10 novembre après-midi

Tumeur

32

Envahissement neurovasculaire dans les sarcomes osseux : épidémiologie et valeur pronostique

Gérard Delépine*, Nicole Delépine

* Auteur correspondant. 8, rue Eugène-Varlin, 93700 Drancy.

L'envahissement des éléments nobles des membres constitue le principal obstacle à la chirurgie conservatrice. Peu de travaux en ont

été étudié sa fréquence réelle et les implications chirurgicales. C'est l'objet de cette étude monocentrique rétrospective.

Patients.— Cinq cent douze malades avec sarcomes osseux des membres, du bassin ou de l'omoplate suivis entre 1980 et 2003 : ostéosarcome (265), chondrosarcome (135), Ewing (130). Cinq cent trois ont été traités par sauvetage de membre.

Méthode.— Le bilan préopératoire comprenait radiographies standard, scintigraphie osseusescanners. Cinquante malades ont en plus été évalués par IRM et 45 par explorations vasculaires (artériographie, angiographie digitalisée ou angio IRM). Cette étude a été complétée par l'analyse soignée des dossiers des malades ayant présenté une rechute locale après chirurgie.

Le recul médian est de 15 ans (minimum 4,5).

(5 perdus de vue alors qu'ils étaient en rémission depuis plus de 3 ans).

Résultats.— Vingt-cinq envahissements neurovasculaires (5%) ont été observés : nerfs (16 cas – nerf radial en arrière de l'humérus ou nerf sciatique poplité externe autour du col du péroné le plus souvent) ou veines (6 cas), artères (seulement 3 cas).

Dix-neuf sur vingt-cinq envahissements neurovasculaires observés chez des malades souffrant d'ostéosarcome (7%).

Les veines n'ont été envahies par des thrombus tumoraux que dans 6 cas d'ostéosarcome et les artères seulement dans 2 cas. L'atteinte neurovasculaire est beaucoup moins fréquente dans les chondrosarcomes : seulement 6/135. Parmi les 130 Ewing, aucun n'a présenté d'envahissement neurovasculaire.

La valeur pronostique de cette atteinte a été directement liée avec sa nature et l'efficacité du protocole de chimiothérapie.

Il faut signaler le mauvais pronostic des malades atteints d'ostéosarcome avec envahissement par thrombus tumoraux veineux. Cette valeur pronostique peut être effacée par les protocoles de chimiothérapie les plus efficaces.

L'atteinte d'un nerf ne constitue pas un facteur péjoratif de pronostic vital mais, uniquement un risque de résultat fonctionnel inférieur.

Conclusion.—

— L'envahissement neurovasculaire est rare dans les ostéosarcomes et plus rare encore dans les chondrosarcomes. Il n'a pas été observé dans les Ewing ;

— la valeur pronostique de l'envahissement d'une veine par un ostéosarcome dépend du protocole de chimiothérapie qui lui est appliqué. Tout œdème distal du membre sur une grosse tumeur doit faire pratiquer une opacification des veines à la recherche d'un thrombus ;

— l'envahissement neurovasculaire ne constitue pas un facteur limitant significatif de la chirurgie conservatrice.

33

Reconstruction de l'épaule, après résection tumorale de l'humérus proximal, par prothèse totale composite inversée. À propos de 19 cas avec un recul moyen de trois ans

Mourad Kassab*, Gilles Missenard, David Biau, Mickaël Ouaknine, Bernard Tomeno, Philippe Anract

* Auteur correspondant. Hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Les auteurs rapportent les résultats cliniques et radiologiques de 19 patients traités par résection et reconstruction par prothèse totale inversée.

Matériel.— L'âge moyen des patients était de 34 ans. Le diagnostic histologique comprenait 9 Chondrosarcomes, 5 ostéosarcomes, 1 sarcome d'Ewing, 2 métastases de mélanomes malins et 2 métastases de cancer du sein.

Méthode.— Le score de Constant, de la MST et TESS ont été réalisés ainsi qu'une évaluation radiographique de la consolidation de la jonction avec l'allogreffe et de la stabilité des implants.

La survie de la prothèse a été estimée par la méthode de Kaplan-Meier. L'influence de l'âge, de la taille de la résection, de la longueur de la tige et de son ancrage distal (longueur tige humérus receveur/longueur totale tige) a été évaluée à l'aide du modèle de Cox.

Résultats.— Au recul moyen de 40 mois, le score de Constant moyen était de 75, le score MSTS moyen de 84 % et le score TESS moyen de 83 %.

L'abduction et l'antépulsion actives moyennes étaient de 115° et 118° respectivement. La rotation externe active moyenne était de 14°. Tous les patients étaient vivants dont 15 indemnes de leur maladie.

Il y a eu 4 descellements huméraux, 3 pseudarthroses à la jonction allogreffe-humérus distal, 1 résorption de l'allogreffe et 1 luxation de la pièce humérale. Aucun descellement glénoïdien n'a été recensé.

Les radiographies ont montré 5 encoches glénoïdiennes grade 1, 1 liseré glénoïdien et 3 liserés huméraux. La consolidation à la jonction allogreffe humérus a été obtenue en moyenne en 7 mois.

La survie moyenne à 5 ans de la prothèse a été de 72,6 % sans influence de l'âge, de la taille de la résection, de la longueur de la tige et de l'ancrage huméral distal. Cependant, tous les descellements huméraux avaient un ancrage distal inférieur à 40 %.

Discussion.— La résection de l'extrémité supérieure de l'humérus doit permettre la réalisation d'un geste carcinologiquement satisfaisant et la reconstruction d'un appareil abducteur fonctionnel.

Les prothèses inversées, entourées ou non d'une allogreffe procurent une mobilité et une survie proches de ceux d'une prothèse inversée d'épaule mise en place pour des pathologies dégénératives.

Conclusion.— Cette série confirme les bons résultats obtenus avec la prothèse inversée dans les reconstructions après résection de l'extrémité supérieure de l'humérus. Seul un recul plus important permettra de lever les doutes concernant la pérennité de l'ancrage de la pièce glénoïdienne.

34

Traitement chirurgical des tumeurs acétabulaires par résection et reconstruction par autogreffe de l'extrémité proximale du fémur : à propos de 25 cas

Aurélien Pourcel*, Jean-Michel Laffosse, François Molinier, Jean-Louis Tricoire, Philippe Chiron, Jean Puget

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, CHU Rangueil, 1, avenue Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse.

Introduction.— La reconstruction osseuse après exérèse des tumeurs de l'os iliaque à extension articulaire en zone périacétabulaire (zone II de Enneking) demeure une chirurgie complexe. Plusieurs techniques ont été proposées : reconstruction avec greffe osseuse massive, auto et/ou allogreffes associant une prothèse totale de hanche (PTH), prothèse de l'os iliaque sur mesure, Saddle-prothèse... Nous privilégions une technique de reconstruction faisant appel à l'extrémité proximale du fémur homolatéral pour reconstruire la perte de substance secondaire à la résection, associée à une prothèse de reconstruction au fémur.

Matériel et méthode.— Entre 1981 à 2007, 25 patients (6 hommes et 19 femmes) ont été opérés à l'âge moyen de 54 ans (25–76). On notait : 8 tumeurs malignes primitives, 9 métastases pelviennes, 4 myélomes, 1 lymphome, 1 tumeur à myéloplaxe, 2 carcinomes pelvien à envahissement osseuse locale. La tumeur pouvait intéresser la zone II isolément (8 cas), les zones I et II (7 cas), les zones II et III (6 cas) ou les 3 zones (4 cas). Nous avons évalué la morbidité du geste opératoire. Les résultats fonctionnels ont été étudiés selon les critères du MSTS (Musculo-Skeletal Tumour Score). L'ostéo-intégration du greffon a été évaluée sur les contrôles radiographiques successifs

Résultats.— La voie d'abord utilisée fut dans 7 cas une voie de Enneking, dans 2 cas une voie postérieure, pour une 8 voie ilio-inguinale. Les 8 derniers patients ont été opérés par une double voie (ilio-inguinale et Kocher-Langenbeck) sur corset. Nous avons pu obtenir 12 exérèses larges, 7 marginales, 6 intra lésionnelles. La durée opératoire moyenne est de 5 h 12 min. Parmi les complications, nous avons noté : 3 infections, 8 luxations (avec 3 reprises pour luxation, sans récurrence), 4 descellements précoces (dont 3 acétabulaires), 4 atteintes neurologiques (3 paralysies sciatiques et 1 parésie crurale). On comptait 5 récurrences tumorales locales. Au total, 11 patients ont été réopérés, dont 3 reprises itératives. À la révision, on comptait 6 survivants avec un MSTS moyen à 60 % (33–85 %). La médiane de survie est de 12 mois. Nous avons noté une bonne ostéo-intégration de l'autogreffe dans tous les cas.

Discussion et conclusion.— Il s'agit d'une chirurgie complexe avec un taux de complications importants mais comparable aux autres techniques. Elle s'adresse bien souvent à des patients à l'espérance de vie limitée par la maladie tumorale mais très demandeurs en terme de qualité de vie. Cette technique permet alors chez eux une reprise d'appui précoce.

35

Reconstruction par un fémur autologue homolatéral après résections des lésions tumorales du bassin

David Biau*, Fabrice Thévenin, Valérie Dumaine, Antoine Babinet, Bernard Tomeno, Philippe Anract

* Auteur correspondant. Hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Les reconstructions après résections des lésions tumorales du bassin sont difficiles.

Matériel et méthodes.— Étude rétrospective de 13 patients d'âge médian de 51 ans (étendue : 22 à 72) présentant une tumeur maligne du bassin. La résection de la tumeur est réalisée selon les principes de la chirurgie tumorale et suivie d'une reconstruction par un fémur autologue homolatéral et par la mise en place d'une prothèse de hanche conventionnelle. Les voies d'abord utilisées sont la voie ilio-inguinale et la voie de Kocher-Langenbeck ou Watson-Jones. Le fémur autologue, comprenant la diaphyse, le col et la tête fémorale, est prélevé en préservant le bord externe et supérieur du fémur où reste attaché l'appareil abducteur. Le greffon ainsi prélevé est inséré « tête en haut » entre l'aile iliaque et le cadre obturateur et fixé à l'aide d'une ou deux plaques vissées. Enfin, une armature est vissée et une cupule en polyéthylène est cimentée dans le trochanter du greffon.

Résultats.— La durée moyenne de suivi était de 49 mois (étendue : 12 à 107). Aux dernières nouvelles, sept patients étaient vivants non malades. Le score médian de Postel et Merle d'Aubigné était de 15 (étendue : 13, 8–17). Quatre patients ont eu une reprise de leur reconstruction : deux pour une complication mécanique et deux pour une complication infectieuse. Trois patients ont présenté des complications mécaniques mais sans besoin de reprendre la reconstruction. La probabilité cumulée de reprise pour une complication mécanique était de 8 % à 1 an, 8 % à 2 ans, et de 16 % à 4 ans.

Discussion.— La reconstruction d'une résection pour tumeur maligne osseuse du bassin est difficile ; les techniques les plus rapportées dans la littérature sont les prothèses massives de reconstruction du bassin, les allogreffes de bassin, les prothèses en selles, et les arthrodeses ilio- et ischiofémorales. Toutes ces reconstructions présentent un taux important de complications mécaniques et infectieuses. La reconstruction par un fémur autologue homolatéral permet de restaurer la fonction et de restituer l'os.

Conclusion.— Malgré un taux non négligeable de complications, la reconstruction des tumeurs malignes du bassin par un fémur autologue homolatéral est une procédure intéressante pour rétablir la fonction de la hanche et restaurer le capital osseux.

36

Résultats de 32 reconstructions par prothèse composite de l'extrémité proximale du fémur

David Biau*, Frédérique Larousserie, Sophie Piperno, Antoine Babinet, Valérie Dumaine, Bernard Tomeno, Philippe Anract

* Auteur correspondant. Hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Les reconstructions après résection du fémur proximal pour une tumeur osseuse maligne sont difficiles. L'utilisation d'un manchon d'allogreffe présente les avantages théoriques d'améliorer la fonction, de restaurer le capital osseux et de diminuer le risque d'échec mécanique au long terme.

Matériel et méthode.— Étude rétrospective de 32 reconstructions de l'extrémité proximale du fémur par prothèse composite. L'âge médian était de 41 ans (distance inter-quartile [DIQ]: 27 à 57), le poids moyen était de 67 kg (DIQ: 59 à 70), et la taille moyenne était de 173 cm (DIQ: 164 à 182). La durée médiane de l'intervention était de 180 min (DIQ: 152 à 210); la longueur médiane de résection était de 18 cm (DIQ: 15–21) et la longueur médiane de la tige était de 34 cm (DIQ: 27 à 35). 20 allogreffes avaient été stérilisées par irradiation et 12 étaient fraîches congelées. 10 patients ont eu une prothèse bipolaire et 22 une prothèse totale.

Résultats.— La durée moyenne de suivi était de 66 mois (étendue: 2 à 232 mois). Sept patients (22 %) sont morts au cours du suivi. Quatre patients ont nécessité une reprise de la reconstruction pour traiter une complication infectieuse et 2 patients pour traiter une complication mécanique. La médiane du TESS était de 76 (DIQ: 48–85), la médiane du HHS était de 90 (DIQ: 48–95) et la médiane du PMA était de 17 (DIQ: 12–17). L'incidence cumulée de reprise pour cause mécanique comme était de 0 % à 5 ans % à 10 ans et de 7 % à 15 ans. L'incidence cumulée de reprise quelle que soit la cause était de 4 % à 5 ans, 15 % à 10 ans et de 22 % à 15 ans.

Discussion.— La reconstruction d'une résection de l'extrémité proximale du fémur par une prothèse composite est une procédure intéressante. Le bénéfice fonctionnel comparé aux prothèses massives est intéressant mais n'est pas majeur. La survie au long terme ne semble pas améliorée par rapport aux prothèses massives.

Conclusion.— La reconstruction par prothèse composite de l'extrémité proximale du fémur est une procédure intéressante présentant un taux de complication non négligeable mais restaurant la fonction de la hanche et présentant un risque modéré de reprise au long terme.

37

Le remplacement prothétique fémoral total. Expérience à propos de 12 cas

Gualter Vaz*, Jean-Marc Durand, Christophe Lienhard, Julien Wegrzyn, Jacques Bejui-Hugues, Jean-Paul Carret

* Auteur correspondant. Hôpital Édouard-Hérriot, pavillon T, 5, place d'Arsonval, 69437 Lyon.

Introduction.— La résection totale du fémur et son remplacement prothétique est une procédure exceptionnelle. Nous rapportons 12 cas de remplacement prothétique fémoral total.

Matériel et méthode.— Douze patients (6 hommes et 6 femmes) ont été opérés pour les indications suivantes: 4 tumeurs primitives extensives du fémur (3 chondrosarcomes et 1 sarcome d'Ewing), 2 métastases ostéolytiques en échec d'ostéosynthèse, 6 échecs de mégaprothèses fémorales mises en place initialement pour tumeur avec perte de substance osseuse ou descellement majeur dont 3 sepsis chroniques. Une prothèse sur mesure a été utilisée 5 fois et une prothèse modulaire 7 fois. L'appui complet immédiat était autorisé 9 fois et une protection temporaire par hémibermuda articulé était prescrite 5 fois.

Résultats.— Le recul moyen était de 27 mois (3 à 84 mois). Nous avons observé 2 décès à 1 mois et 14 mois par évolution générale de

la maladie et 1 échec de tentative de contrôle d'un sepsis grave sur mégaprothèse de résection. Une patiente a présenté de multiples luxations de hanche dont une irréductible avec nécessité de reprise chirurgicale compliquée de sepsis. Au plus long recul, 7 patients marchaient sans douleur dont 3 avec une seule canne sur plus de 500 m, 2 avec deux béquilles sur plus de 200 m et 2 avec déambulateur à l'intérieur du domicile. Une patiente ne fait que les transferts lit-fauteuil sans douleur. Deux patients opérés pour raison septique restent sous antibiothérapie orale continue bien tolérée.

Discussion et conclusion.— La reconstruction par prothèse de fémur total s'inscrit dans un programme de conservation de membre. Le taux de complication, notamment septique, est important dans cette chirurgie prothétique majeure. Il est similaire à celui rapporté dans la littérature. L'alternative chirurgicale est souvent la désarticulation de hanche.

Nous privilégions actuellement les prothèses modulaires « en kit » pour leur plus grande disponibilité et les facilités de réglage de la longueur et de la tension des parties molles surtout si elles ont été irradiées.

Nous avons utilisé cette reconstruction dans 3 grands types d'indication: la reconstruction après résection fémorale totale sur atteinte épiphysio-diaphysaire extensive du fémur, les pertes de substances osseuses majeures en révision prothétique itérative sur mégaprothèse de résection fémorale, et le parage « carcinologique » d'un sepsis osseux grave sur mégaprothèse de résection fémorale.

38

Fiabilité de l'IRM dans l'étude de l'envahissement articulaire dans les tumeurs osseuses malignes du genou

Habib Nouri*, Mouna Bouaziz, Mohamed Hédi Meherzi, Abdelkader Kardi, Sofiene Kallel, Mondher Mestiri

* Auteur correspondant. Institut Kassab, 2010 Mannouba, Tunisie.

Introduction.— Le genou est le siège de prédilection des tumeurs osseuses malignes. L'envahissement articulaire est l'un des éléments les plus importants à déterminer avant toute décision chirurgicale afin de savoir si le patient est candidat à une résection intra ou extra-articulaire. Actuellement, l'IRM est l'examen le plus performant dans l'étude de l'extension locale de la tumeur.

Le but de notre travail est de déterminer la fiabilité de l'IRM dans le choix du type de résection à faire dans les tumeurs malignes du genou.

Matériel et méthodes.— Nous avons réalisé une étude rétrospective de 17 tumeurs osseuses malignes primitives à développement centromédullaire du genou. Les tumeurs secondaires et celles à une certaine distance du cartilage articulaire étaient éliminées. L'IRM préopératoire ainsi que les pièces de résection et les comptes rendus d'anatomopathologie ont été réexaminés.

Résultats.— La tumeur siégeait au fémur distal dans 10 cas et au tibia proximal dans 7 cas. Le type histologique était un ostéosarcome dans 12 cas, un ostéosarcome chondroblastique dans 3 cas, un sarcome d'Ewing dans 1 cas et un chondrosarcome dans 1 cas. Nous avons réalisé une résection extra-articulaire dans 8 cas. L'envahissement articulaire était confirmé histologiquement dans 5 cas. La valeur prédictive du résultat positif pour l'IRM était de 50 % alors que la valeur prédictive du résultat négatif était de 100 %. La sensibilité de l'IRM dans la détection d'un envahissement articulaire était de 100 % alors que sa spécificité était de 70 %.

Discussion.— L'envahissement articulaire dans les tumeurs du genou est un événement peu fréquent et tardif. Il constitue cependant un élément fondamental dans le choix du type de résection et même de la technique de reconstruction à faire.

L'IRM est actuellement le moyen le plus performant dans l'étude de l'extension locale de la tumeur grâce à la qualité du contraste entre les tissus qu'elle offre. Elle a cependant tendance à surestimer

l'envahissement articulaire. Notre étude a permis de déterminer les différents modes d'envahissement articulaire du genou et de confirmer que le cartilage articulaire et la membrane synoviale constituent des marges de résection saines tant qu'ils ne sont pas dépassés.

Conclusion.— L'IRM est un moyen très performant dans l'étude de l'envahissement articulaire des tumeurs osseuses malignes. Elle est cependant incapable, dans certains cas, d'affirmer la contamination articulaire. Dans le doute, d'autres éléments doivent être considérés.

39

Cryochirurgie des chondrosarcomes de bas grade de l'épaule et du genou : 13 cas revus à 8 ans de recul (minimum 5 ans)

Seyni Souna Badio*, Hervé Thomazeau, Nicolas Belot, Ronan Lannou, Denis Hutten

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique réparatrice et traumatologique, 16, boulevard de Bulgarie, 35203 Rennes.

Introduction.— Le traitement des chondrosarcomes intraosseux de grade I et II fait classiquement appel à la résection chirurgicale large, parfois mutilante au niveau des os tubulaires longs tels que le fémur distal et l'humérus proximal. Un traitement conservateur par curetage, cryothérapie et ostéosynthèse de renforcement de l'os nécrotique pourrait permettre de préserver la continuité squelettique. L'objectif de cette étude rétrospective était de vérifier l'efficacité carcinologique à long terme de cette procédure.

Méthodes.— Treize patients ont été opérés consécutivement de 1998 à 2002. Il s'agissait de 8 femmes et 5 hommes âgés en moyenne de 43 ans (27–71, 11) au moment de la chirurgie. Il y avait 8 grades I et 5 grades II localisés 9 fois à l'humérus proximal et 4 fois au fémur distal. Tous les patients ont eu une biopsie première (10 sur 13 présentant un grade concordant avec le produit de curetage final). Après curetage, les parois ont été stérilisées par projection d'azote liquide puis l'os a été renforcé par une plaque d'ostéosynthèse. Une seule greffe a été utilisée. Tous les patients ont été suivis et reconvoqués en 2007 pour un bilan radioclinique.

Résultats.— Aucun patient n'a été perdu de vue au recul minimum de 5 ans. Un patient a présenté une fracture postopératoire immédiate sous l'ostéosynthèse. Les patients sont pratiquement tous asymptomatiques et aucun ne présente de signe clinique ou radiologique de poursuite ou de reprise du processus tumoral.

Discussion.— Bien que la résection segmentaire représente la sécurité carcinologique dans le traitement des chondrosarcomes, la reconstruction des os longs tubulaires impose l'utilisation d'allogreffes ou d'autogreffes vascularisées. Il s'agit de procédures lourdes, grevées de complications et de fractures tardives pour les allogreffes. L'agressivité moindre des chondrosarcomes de grade I et II n'impose pas formellement une telle escalade technique et la cryothérapie semble pouvoir contrôler durablement la tumeur. L'évolution radiologique de l'os cryothérapé est en faveur d'une bonne vitalité contrastant avec la nécrose prolongée des allogreffes.

Conclusion.— Nous proposons le traitement des chondrosarcomes de grade I et II du fémur distal et de l'humérus proximal par biopsie première, puis curetage, cryothérapie et ostéosynthèse de renforcement. Cette méthode ne peut pas actuellement être proposée au fémur proximal sans avoir obtenu la même validation carcinologique, clinique et radiologique.

40

Résultats du cotyle rétentif en prévention des luxations chez les malades neurologiques (à propos de 40 cas)

Paolo Filippini*, Alexandre Poignard, Sebastien Zilber, Anis Chouk, Jalil Redouane, Souheil Kharrat, Philippe Hernigou

* Auteur correspondant. Hôpital Henri-Mondor, 51, avenue du Maréchal-de-Tassigny, 94 000 Créteil.

L'atteinte de la hanche dans une maladie neurologique est particulièrement grave car l'arthroplastie totale de hanche est classiquement contre-indiquée en raison des risques de luxation prothétique et d'ossification. L'apparition de nouveaux couples de mobilité (double mobilité, cotyle retentif) a modifié nos indications. Nous présentons, dans ce travail, notre expérience de l'arthroplastie totale sur hanche paralytique à l'aide d'un cotyle retentif.

Matériel et méthode.— Cette étude rétrospective analyse une série de 40 arthroplasties totales de hanches paralytiques opérées de 1999 à 2005. Il s'agissait de 35 atteintes cérébrales, de 2 affections médullaires, de 1 affection musculaire et 2 séquelles traumatiques (1 cérébrale et 1 médullaire). La moyenne d'âge des patients était de 61 ans lors de l'intervention. Le recul moyen postopératoire est de 5 ans. L'autonomie des patients a été évaluée selon la classification de Buly et coll. En préopératoire, tous les patients avaient dégradé leurs niveaux fonctionnels. L'atteinte de la hanche était une fracture dans 20 cas, une coxarthrose dans 12 cas et une ostéonécrose dans 8 cas. L'objectif de l'intervention chirurgicale était de restituer une hanche permettant de retrouver le statut fonctionnel initial. Les prothèses ont été implantées par voie postérieure, cimentées avec un couple alumine-polyéthylène. Une ténotomie des adducteurs a été le seul geste parfois associé.

Résultats.— L'orientation de l'implant cotyloïdien et l'orientation de la pièce fémorale étaient non spécifiques et non modifiées par rapport à la technique habituelle. Nous n'avons jamais fait de transposition musculaire ni entrepris de chirurgie de la spasticité. Une ténotomie des adducteurs a été réalisée 5 fois. La marche a été reprise après l'intervention aidée par 2 barres parallèles. Aucune luxation n'est survenue parmi ces hanches neurologiques. Même si le recul est faible (recul maximum 9 ans), aucun descèlement cotyloïdien n'a été noté et au recul actuel, il ne semble pas exister d'ostéolyse cotyloïdienne ou fémorale. Au dernier recul, l'objectif fonctionnel de l'arthroplastie totale de hanche a été atteint dans tous les cas. Des ossifications périprothétiques étaient notées 3 fois, sans retentissement fonctionnel. L'arthroplastie totale sur hanche paralytique nous a permis d'obtenir une amélioration fonctionnelle significative de tous les opérés et un taux de complications négligeable par rapport aux données habituelles de la littérature.

Discussion.— L'arthroplastie totale a rarement été rapportée dans la hanche neurologique. Cette étude confirme que l'utilisation de couples spécifiques permet d'abaisser le taux de luxation dans les situations à risque.

41

Étude biomécanique sur os cadavérique comparant le vissage iliosacré à une fixation sacro-iliaque à charnière dans les lésions traumatiques de l'articulation sacro-iliaque

Damien Breitel*, Étienne Hoffmann, Thomas Mosnier, Thibaut Lenoir, Wafa Skalli, Pierre Guigui

* Auteur correspondant. Hôpital Beaujon, 100, boulevard du Général-Leclerc, 92110 Clichy.

Il existe peu d'études biomécaniques utilisant un bassin humain frais pour comparer différentes ostéosyntheses sacro-iliaques. Aucune étude compare le vissage sacro-iliaque (VIS) à une fixation à charnière de l'articulation sacro-iliaque (FIS). L'objectif de notre travail, fait en collaboration avec l'ENSAM, est de comparer la résistance biomécanique de ces deux types de fixation lors d'une lésion ligamentaire de l'interligne sacro-iliaque.

Matériel.— Onze bassins ont été prélevés chez des sujets humains récemment décédés. L'âge moyen des sujets était de 66,5 ans. La pièce anatomique comprenait les structures ligamentaires et les deux dernières vertèbres lombaires. Les bassins étaient conservés à -24°C et décongelés 24 heures avant les essais.

Méthode.— Les bassins sont fixés sur un support stable. On applique une force verticale en compression dans le cotyle homolatéral à la lésion. Trois tests sont effectués sur les bassins. On débute par un test (T0) jusqu'à 400 N sur bassin sain, puis un test (T1) après mise en place des implants postérieurs, la symphyse pubienne étant intacte. Un dernier test (T2) est fait jusqu'à la rupture après mise en place d'une plaque symphysaire.

Pour les tests T0 et T1 la force est appliquée progressivement jusqu'à 400 N à la vitesse de 0,1 mm par seconde à l'aide de la machine Instron statique 5500R type 1185. La mobilité en translation et en rotation ainsi que la rigidité entre 200 et 400 N sont mesurées. Les mouvements relatifs en rotation entre l'aile iliaque et le sacrum sont mesurés à l'aide du système Polaris après mise en place de tripodes sur l'aile iliaque et le sacrum.

Résultats.— Si la perte de rigidité moyenne des bassins est identique après les deux types de synthèse postérieure. La mobilité de l'hémibassin reste cependant plus importante (5,5 mm) dans le groupe VIS que dans le groupe FIS. (3,54 mm). Cependant nos résultats montrent une faible mobilité en rotation de l'hémibassin dans les deux groupes. Les FIS semblent présenter une meilleure résistance (1006 N) à la rupture, l'effort pour obtenir la rupture du montage VIS est de 890 N.

Conclusion.— Aucune des deux fixations ne permet de restituer une rigidité identique au bassin natif. Néanmoins les deux types de fixation présentent une bonne résistance à la rupture. Un meilleur contrôle de la rotation de l'hémibassin est assuré en combinant les fixations postérieures à une plaque symphysaire.

42

Profil bactériologique des infections du site opératoire en chirurgie orthopédique

Habib Nouri*, Abdelkader Kardi, Moez Ouertatani, Ali Haggui, Sofiene Kallel, Mondher Mestiri

* Auteur correspondant. Institut Kassab, 2010 Manouba, Tunisie.

Introduction.— L'infection du site opératoire (ISO) est une complication peu fréquente en chirurgie orthopédique. Son traitement comporte deux volets qui sont complémentaires et indissociables : d'une part, le geste chirurgical d'excision et d'autre part une antibiothérapie adaptée.

But.— Déterminer le profil bactériologique de l'ISO afin d'établir des protocoles d'antibiothérapie.

Matériel et méthodes.— Étude rétrospective à propos de 142 cas d'infections profondes documentées bactériologiquement. Cent soixante-et-un germes ont été isolés chez 132 patients.

Résultats.— Une fois sur deux, l'infection était due à un staphylocoque. Les entérobactéries étaient la deuxième famille la plus fréquente avec 34,9% des cas. Les autres germes étaient le *Pseudomonas aeruginosa* dans 15,1% des cas et le streptocoque dans 4,6% des cas. Le premier germe responsable d'infection en traumatologie était le staphylocoque aureus SA (41,2%), suivi par le *P. aeruginosa* (17,6%). Les staphylocoques coagulase négatifs (SCN) étaient les germes les plus fréquents dans les infections sur prothèses (26,6%). Les bacilles gram négatif (BGN) étaient plus fréquents dans les infections post-traumatiques que dans la série globale. Les streptocoques étaient plus fréquents dans les infections sur prothèse que dans série globale.

Le taux des staphylocoques méti-R était de 26,7%. Les SCN étaient plus résistants à la méticilline que le SA (45,8 vs 17%). Les SCN étaient également plus résistants que le SA à toutes les autres familles d'antibiotiques. L'*Echirichia coli* et le *Proteus mirabilis* ont gardé une bonne sensibilité à tous les antibiotiques, en

particulier aux quinolones. Les *Klebsiellae* étaient les germes les plus résistants, avec production de bêtalactamase à large spectre dans tous les cas et une résistance aux quinolones dans 71,4% des cas. Les streptocoques étaient sensibles aux céphalosporines de 3^e génération et à la rifampicine dans près de 90% des cas. Le taux de sensibilité du *P. aeruginosa* aux quinolones était de 68,4%.

Discussion.— On assiste actuellement à une augmentation des infections à SCN. Ce germe qui est considéré comme saprophyte de la peau est entrain de devenir de plus en plus virulent et cela depuis le développement de la chirurgie prothétique. En effet, il s'agit du germe le plus fréquent dans ce type de chirurgie.

Conclusion.— La détermination du germe est la 1^{re} étape du traitement de l'ISO. Elle constitue parfois un challenge pour l'orthopédiste qui doit maîtriser en plus les règles de l'antibiothérapie pour prescrire un traitement efficace.

43

Évaluation médico-économique « coût-efficacité » du système V.A.C.[®] dans la préparation chirurgicale des pertes de substance cutanée nécessitant une chirurgie de recouvrement secondaire

Benoît Le Franc*, Olivier Sellal, Gael Grimandi, Franck Duteille, François Guoin

* Auteur correspondant. Hôpital Saint-Jacques, 85, rue Saint-Jacques, CHU de Nantes, 44000 Nantes.

Le système V.A.C.[®] (*vacuum assisted closure*) permet, en appliquant une pression négative par dépression au contact d'une perte de substance cutanée, d'accélérer et d'améliorer le bourgeonnement nécessaire à un geste de couverture. Toutefois, le coût d'acquisition et d'exploitation de ce dispositif médical freine considérablement son déploiement hospitalier. Une évaluation clinique et économique des stratégies médicales était donc indispensable pour l'utilisation rationnelle des ressources allouées. Ce travail propose une évaluation « coût-efficacité » du système V.A.C.[®], en comparaison aux pansements modernes, dans la préparation chirurgicale des pertes de substance cutanée nécessitant une chirurgie de recouvrement.

Cette étude rétrospective, entre 2000 et 2006, a été réalisée à partir de patients ayant subi une chirurgie de couverture par lambeau ou greffe cutanée sur fracture ouverte (Cauchoux II et III). Le système V.A.C.[®] a été comparé sur la même période à la cicatrisation dirigée selon les techniques habituelles. Le critère d'efficacité a été le temps nécessaire au bourgeonnement de la plaie autorisant le geste de couverture. Seuls les coûts directement liés aux ressources consommées spécifiques des deux stratégies médicales ont été pris en compte : personnel infirmier, ressources médicales liées à l'acte chirurgical de recouvrement, consommables et ressources globales consommées au cours de la période d'hospitalisation. Un test nonparamétrique U de Mann-Whitney et la technique de Bootstrap ont été appliqués pour les analyses statistiques et de sensibilité.

Vingt-cinq patients ont été inclus dans les deux stratégies médicales. L'analyse statistique a montré l'homogénéité des groupes comparés. Pour les patients traités par le système V.A.C.[®], le temps de préparation de la plaie est globalement diminué de 20 jours ($p=0,026$) et le coût d'hospitalisation, significativement plus bas ($p=0,02$), est réduit en moyenne de 6000 € par patient. Le rapport « coût-efficacité » incrémental est de l'ordre de 164 € par journée. L'analyse de sensibilité (univariée et Bootstrap) démontre la robustesse des résultats.

Dans l'indication étudiée, l'utilisation du système V.A.C.[®] est plus efficace et moins onéreuse comparé à la cicatrisation dirigée. Pour préciser l'intérêt médico-économique de ce dispositif dans

le contexte actuel de la tarification à l'activité, une étude prospective serait nécessaire en utilisant la méthode des recettes « atténuatives ».

Séance du 10 novembre après-midi

Genou

44

Arthrose et arthroplasties de hanche et de genou : qualité de vie à moyen et long terme

Cédric Baumann*, Didier Mainard, George Osnowycz, Jean-Pierre Delagoutte, Christian Cuny, Francis Guillemin, Anne-Christine Rat
* Auteur correspondant. Hôpital Central, 92, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 54035 Nancy.

Introduction.— Les résultats de la mise en place de prothèses de hanche (PTH) et de genou (PTG) ont été étudiés en terme de qualité de vie (QV) essentiellement à court terme. Si la QV postopératoire est très proche de celle observée en population générale, de récentes études laissent à penser qu'un handicap persisterait à plus long terme.

Les objectifs étaient de décrire la QV 4 et 10 ans après mise en place de PTH ou PTG en les comparant aux scores de référence en population générale et de déterminer les facteurs associés à la QV. **Patients et méthodes.**— Étude d'observation de 2 cohortes multicentriques de patients opérés de PTH ou PTG. Les patients recontactés par courrier devaient avoir un diagnostic d'arthrose de hanche ou de genou suivant les critères d'Altman et une indication de prothèse. Tous les patients ont été recontactés par courrier. Deux cent vingt-et-un patients (cohorte 10 ans) ont été recrutés au cours de l'année 1994 et 232 patients (cohorte 4 ans) entre 2002 et 2004. Les données suivantes ont été recueillies : données démographiques, QV (SF-36, AMIQUAL), EVA douleur, dimension environnement du WHOQOL-bref.

Résultats.— Le pourcentage de réponse aux questionnaires était de 53% ($n=89$) et 84% ($n=195$) pour les cohortes 10 et 4 ans. L'âge moyen des patients des cohortes 10 et 4 ans était de 73 et 72 ans et 57% des patients étaient des femmes. Les interventions de genou représentaient 26 et 36% des arthroplasties. La survenue d'une complication de la prothèse a été signalée dans 10 et 29% des cas et l'EVA douleur de l'articulation opérée (0–100) était estimée à 20 et 29. Les scores de QV des dimensions fonctionnement physique et douleur restent inférieurs à ceux de la population générale de même âge. Par contre les dimensions santé mentale et vie et relation avec les autres ne sont altérées que pour les patients revus 10 ans après. En analyse multivariée, les comorbidités, les complications de la prothèse et la dimension environnement du WHOQOL-bref sont associées aux dimensions physique, douleur, santé mentale et activités sociales même après ajustement sur les scores de QV à l'inclusion. **Conclusion.**— Quatre et 10 ans après l'intervention les scores de QV des dimensions fonctionnement physique et douleur restent inférieurs à ceux de la population générale de même âge. La fréquence des comorbidités et des facteurs environnementaux explique en grande partie cette altération de la QV.

45

L'augmentation de la flexion du genou est-elle corrélée avec les attentes des patients porteurs de PTG ?

Michel Bercovy*, Julien Beldame, Benjamin Lefebvre, Jit Balakuma
* Auteur correspondant. Clinique Les-Fontaines, 54, boulevard Aristide-Briand, 77008 Melun.

L'amplitude de flexion postopératoire est une donnée qui semble influencer les techniques opératoires ainsi que les concepts prothétiques.

Cette étude se propose d'analyser le rôle de la flexion postopératoire dans les scores établis par les chirurgiens en opposition avec les indices de satisfaction des patients.

Matériel et méthode.— Une série continue de 233 patients opérés avec un recul de 4,5 ans pour gonarthrose avec un taux de perdus de vue 3,2% a été analysée.

Il s'agit d'une population féminine (57%) d'âge moyen 70 ans et d'interventions primaires uniquement. L'implant est une prothèse à plateau mobile rotatoire.

Les patients ont été examinés à 6 semaines, 3 mois, 6 mois, 1 an et puis tous les 2 ans.

Les scores KSS, OXFORD, WOMAC, SF-12 ont été analysés ainsi que la douleur mesurée sur l'échelle analogique visuelle (VAS) et ont été comparés aux indices de satisfaction des patients.

Résultats.— La flexion préopératoire est de $117 \pm 13^\circ$, et passe à $128 \pm 10^\circ$ en postopératoire.

Le score KSS genou est de 41 en préopératoire et de 95 en postopératoire.

La douleur (VAS) est de 7/10 en préopératoire et de 0,9/10 en postopératoire.

Au dernier recul le SF-12 mental est de 88/100, SF-12 physique de 92,6/100, le WOMAC de 1,07, l'OXFORD de 13,17.

Discussion.— L'augmentation de la flexion n'est corrélée avec aucun des scores chirurgicaux. Bien qu'incluant ce paramètre implicitement ou explicitement, ni le KSS, ni le WOMAC, ni le SF-12, ni l'OXFORD ne sont significativement influencés par une amélioration de la flexion lorsqu'elle dépasse 120° .

Par contre les indices fonctionnels de satisfaction des patients sont nettement corrélés à la flexion obtenue : ainsi la flexion est corrélée avec la diminution de la douleur, la pratique d'activités régulières, la pratique d'activités lourdes ($p < 0,01$) et l'attente du patient.

Conclusion.— Les scores généralement utilisés ne permettent pas de mettre en évidence un niveau fonctionnel supérieur lié à une augmentation de la flexion. Ils ont un effet de plafonnement de ce paramètre.

Par contre l'augmentation de la flexion est corrélée avec la satisfaction des patients, avec la réponse aux attentes des patients et avec la possibilité d'effectuer des activités physiques importantes. Il nous paraît donc intéressant de chercher à améliorer ce paramètre et d'en tenir compte avec plus de précision dans les évaluations de résultats.

46

Quels sont les facteurs qui influencent la flexion postopératoire d'une PTG ?

Michel Bercovy*, Julien Beldame

* Auteur correspondant. Clinique Les-Fontaines, 54, boulevard Aristide-Briand, 77008 Melun.

Il semble y avoir une demande actuelle de prothèses offrant une amplitude de flexion plus importante. Certaines équipes développent des prothèses dites à grande flexion. D'autres des techniques chirurgicales avec le même objectif.

Nous avons recherché, à travers cette étude prospective, les facteurs ayant le plus d'influence sur l'amplitude de flexion postopératoire.

Matériel et méthodes.— Une série continue de 233 patients opérés avec un recul de 4,5 ans pour gonarthrose avec un taux de perdus de vue de 3,2% a été analysée.

Il s'agit d'une population féminine (57%) d'âge moyen 70 ans et d'interventions primaires uniquement.

L'implant est une prothèse à plateau mobile rotatoire identique dans toute la série donc ici un facteur neutre.

Le resurfaçage rotulien a été effectué dans 57 % des cas.

3 groupes de facteurs ont été analysés :

– les paramètres préopératoire liés au patient (KSS, SF-12, OXFORD, WOMAC et LEAS) ;

– les paramètres opératoires (anesthésie, garrot, abord, cimentage ou non, resurfaçage rotulien, hauteur d'interligne, offset condylien) ;

– le protocole postopératoire : analgésie, type de rééducation).

Résultats.— La flexion moyenne est de $128 \pm 10^\circ$.

Globalement, la flexion moyenne préopératoire n'a pas d'influence sur la flexion postopératoire (t 1,893 ; corr 0,245). Cependant les flexions préopératoires $< 115^\circ$ augmentent de façon linéairement décroissante ; les flexions préopératoires $> 130^\circ$ sont diminuées de 3 à 6 % ; l'arthrose sur dysplasie fémoropatellaire congénitale a une influence négative sur la flexion obtenue ($p < 0,05$) ; l'âge, le sexe, la BMI, la sévérité de l'arthrose préopératoire, le score préopératoire KSS, OXFORD, SF-12, WOMAC, n'ont pas d'influence sur l'amplitude postopératoire.

Parmi les facteurs opératoires le revêtement ciment ou hydroxyapatite sont sans influence ; l'absence de resurfaçage semble avoir une influence favorable, mais elle n'est pas significative ($126,4^\circ/128,2^\circ$) ; la voie d'abord parapatellaire ou subvastus n'a pas d'influence.

La hauteur de coupe distale fémorale a une influence significative ($p < 0,05$).

Parmi les facteurs postopératoires, l'analgésie postopératoire est hautement significative ($p < 0,02$).

Par contre la rééducation en centre n'a pas d'influence significative.

Conclusion.— Pour un implant donné, les facteurs qui semblent avoir le plus d'influence sur la flexion postopératoire sont : la flexion préopératoire selon une courbe d'influence parabolique, l'étiologie dysplasique fémoropatellaire, et la qualité de l'analgésie postopératoire.

Parmi les paramètres opératoires, la hauteur de coupe fémorale distale semble avoir une influence importante. Le non-resurfaçage rotulien a une tendance favorable mais non significative.

47

Que peut-on réellement faire après prothèse totale du genou, ostéotomie et prothèse unicompartimentale ?

Michel Bonnin*, Jean Raphaël Laurent, Sébastien Parratte, Frédéric Zadegan, Elvire Servien, Roger Badet, Philippe Beauflits, Jean Noël Argenson, Philippe Neyret, Pierre Chambat

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

But.— Évaluer la fonction après PTG, PUC et OTV.

Matériel et méthode.— Cinq cent cinquante-et-un patients opérés entre 2002 et 2004 dans 5 centres ont répondu à un auto questionnaire : 369 PTG, 141 OTV et 41 PUC : âge 71 ans (24–95) [PTG 74,8 ; PUC 72,8 ; OTV 59]. Recul : 46 mois (13–73) [PTG 44,4 ; PUC 45,6 ; OTV 49,7]. BMI : $27,6 \text{ kg/m}^2$ (18,5–39,9) [PTG 27,9 PUC 26,7 OTV 27,0]. L'activité a été analysée sur 20 sports avec le score de Weiss (0–10) prenant en compte : fréquence de participation, motivation pour l'activité sportive et douleurs lors de la pratique.

Résultats.— Le score SF-12 à la révision était de $62,3 \pm 28$ pour les PTG ; $64,8 \pm 24,6$ pour les PUC et $72,7 \pm 25$ pour les OTV. 81 % des patients (PTG 82,9 %, PUC 90,2 %, OTV 76,5 %) étaient satisfaits ou très satisfaits de l'intervention ($p < 0,05$).

65 % des PTG, 75 % des PUC et 57 % des OTV ont retrouvé le niveau d'activité qu'ils souhaitaient ($p < 0,05$). 68 % des PTG, 63 % des PUC et 63 % des OTV considéraient leur genou « normal ».

Les scores WOMAC Douleur, Raideur et Fonction étaient de $3,1 \pm 3,5$; $1,7 \pm 1,6$ et $15,5 \pm 13,6$ pour les PTG, $2,15 \pm 3$; $1,38 \pm 1,3$ et $9,1 \pm 10,2$ pour les PUC et enfin $4,0 \pm 3,6$; $1,78 \pm 1,9$ et $11,56 \pm 11$ pour les OTV.

Le score de Weiss est de 4,63 pour les PTG, 4,62 pour les PUC et 4,76 pour les OTV.

Ces scores sont 4,44, 4,9 et 4,13 pour le vélo ; 4,22, 4,18 et 4,7 pour les randonnées ; 5,2, 5,0 et 4,9 pour le tennis ; 4,87, 5,0 et 4,9 pour la course et 4,7, 4,94 et 4,68 pour le ski de descente.

Conclusion.— La participation sportive après OTV est meilleure qu'après prothèse mais le niveau de satisfaction est moins bon car les patients espéraient plus. Si l'on tient compte de la motivation des patients, les scores sont identiques.

48

Facteurs prédictifs objectifs de moindres résultats (en dehors de toute complication). À propos d'une série rétrospective pluricentrique de 831 PTG à 5 ans

Olivier Guingand*, Christian Mabit, Frédéric Borronne, Gilles Gagna, Denis Bertin, Maurice Morel, François Bonnomet, Paul Bonnevalle

* Auteur correspondant. IMM, 42, boulevard Jourdan, 75674 Paris cedex.

Les prothèses totales de genou procurent habituellement un résultat clinique satisfaisant, traduit par un score IKS genou voisin de 90 points. À partir de l'analyse rétrospective d'une série multicentrique, le but de ce travail était d'identifier à contrario les facteurs prédictifs objectifs de résultats jugés moindres.

De la série initiale de 831 implants à plateau fixe posées de manière conventionnelle, 602 ont été revues à 5 ans. Ont été exclus les complications chirurgicales précoces, les malpositions, les faillites mécaniques et septiques (80), les patients perdus de vue et décédés (209). Les données générales, les choix techniques et les items du score IKS genou pré- et postopératoire ont été corrélés. Le caractère prédictif objectif d'un résultat moindre pour chacun de ces facteurs a été analysé à l'aide des tests Anova et exact de Fischer. Quatre groupes selon l'IKS genou ont été identifiés : 289 excellents (95–100 points) ; 224 bons (80–94) ; 22 moyens (60–79) 6 mauvais (≤ 59). Sont appelés résultats satisfaisants, l'addition des groupes excellent + bon, et moindres la somme moyens + mauvais.

N'étaient pas corrélés aux résultats moindres : sexe, douleur préopératoire, stabilité médiolatérale/antéropostérieure score IKS genou type d'implant (PS ou CR, interface d'ancrage osseux). Il en était de même pour le BMI et la déformation préopératoire ; mais le BMI était de 33,3 dans le groupe moindre versus 29,2 et il existait une légère tendance ($p = 0,08$) à un moindre résultat pour les valgus. Par contre, apparaissaient liés à un moindre résultat : l'âge (63,7 ans versus 71,5 ans dans le groupe satisfaisant [$p < 0,05$]), une flexion préopératoire inférieure à 90° (21 % versus 5,3 % [$p = 0,05$]), un flessus supérieur à 10° (25 % versus 12,7 %/RR de 2,29 fois supérieur). Un antécédent d'ostéotomie tibiale de valgisation était un facteur péjoratif (14,3 versus 6,4 %/RR de 2,42 fois supérieur.)

En dehors de toute malposition de l'implant ou complications patentes, on peut ainsi dresser le portrait prédictif objectif du patient apte à présenter un résultat clinique moindre : jeune âge, avec antécédent d'OTV plutôt en valgus, avec flessus supérieur à 10° , flexion inférieure à 90° et BMI élevé. L'identification de ces facteurs permet une meilleure information du patient et évite sa déception ; pour le chirurgien, elle indique les efforts techniques et les prescriptions de rééducation afin de minimiser ces résultats incomplets.

49

Courbe d'apprentissage avec un système de chirurgie assistée par ordinateur dans les PTG : comparaison d'un novice en navigation et d'un navigateur expérimenté

Joseph Baines*, Angela Deakin, Frédéric Picard

* Auteur correspondant. Golden Jubilee National Hospital, Beardmore Street, G81 4HX Glasgow.

Introduction.— La chirurgie assistée par ordinateur dans les prothèses totales du genou (PTG) est encore une technique relativement nouvelle. Les chirurgiens qui veulent adopter cette technique doivent passer par une phase d'apprentissage. Nous avons analysé la courbe d'apprentissage d'un nouveau chirurgien sans expérience de navigation avec un chirurgien ayant réalisé plus de 1000 PTG naviguées.

Matériel.— Les 50 premières prothèses (toutes naviguées) de ce chirurgien ont été analysées et comparées aux 50 dernières prothèses naviguées du chirurgien plus expérimenté pendant la même période de temps.

Méthodes.— Les deux chirurgiens ont utilisé le même système sans image et la même prothèse à conservation du ligament croise postérieur.

Le temps opératoire, les résections osseuses et les alignements avant et après la pose de la prothèse ont été enregistrés, de même que les complications ou les problèmes rencontrés pendant les interventions. Les tests statistiques paramétriques et non paramétriques du logiciel SPSS Chicago ont été utilisés pour l'analyse.

Résultats.— Il n'y avait pas de différence statistique significative entre les deux chirurgiens pour ce qui concerne l'alignement frontal ($p=0,33$) ou sagittal ($p=0,35$). Il n'y avait pas non plus de différence entre les axes mécaniques fémoraux ($p=0,92$) ou tibiaux ($p=0,79$). Pour ce qui concerne le temps opératoire, il y avait une différence entre les deux chirurgiens $p=0,001$ (80 min vs 70 min) dont une différence significative lors des 20 premières interventions ($p=0,945$) alors que qu'il n'y avait pas de différence lors des 20 dernières interventions ($p=0,001$). Les complications rencontrées par le chirurgien « novice » ont été : un marqueur qui a bougé lors de l'intervention, un marqueur trop proche de l'implant tibial, une infection superficielle au site d'ancrage tibial et une mauvaise fixation d'un marqueur sur la vis ancrée dans l'os.

Discussion.— Les résultats du chirurgien « novice » à la chirurgie assistée par ordinateur sont équivalents à un chirurgien expérimenté. La seule différence est le temps opératoire.

Conclusion.— Le temps d'apprentissage de la chirurgie assistée par ordinateur des prothèses totales de genou a été de 20 prothèses pour un chirurgien « novice ».

50

Étude de la laxité antérieure et rotatoire du genou par un système de navigation

Jean-Yves Jenny*, Eugen Ciobanu, Cyril Boeri

* Auteur correspondant. CCOM, 10, avenue Baumann, 67400 Illkirch.

Introduction.— Les anomalies de laxité antérieure et rotatoire expliquent l'instabilité fonctionnelle des patients porteurs d'une laxité du ligament croisé antérieur (LCA). La mesure de la laxité antérieure par des techniques instrumentales ou radiographiques est validée. Mais la mesure des laxités rotatoires reste actuellement incertaine. Les systèmes de navigation pourraient permettre d'objectiver de telles laxités en cours d'intervention.

Matériel et méthodes.— Les auteurs utilisent un système de navigation sans image (ORTHOPILOT®, AESCULAP, RFA) de façon routinière pour les plasties du LCA. Trente patients opérés d'une instabilité fonctionnelle sur laxité chronique du LCA ont été étudiés. La laxité antérieure était mesurée avant l'intervention par des radiographies dynamiques à 25° de flexion et par une technique instrumentale (KT 1000). L'acquisition des données anatomiques et cinématiques peropératoires a été effectuée selon la technique habituelle. Une mesure du déplacement antérieur du tibia à 25° de

flexion en translation et rotation était effectuée sous une traction manuelle maximale avant tout geste ligamentaire, puis après fixation définitive de la plastie. La laxité antérieure était mesurée après l'intervention par la même technique qu'initialement.

Les mesures radiographiques, instrumentales et naviguées chez un même patient ont été comparées par un test d'ANOVA pour mesures répétées au seuil de 5%.

Résultats.— Il existait une différence significative entre les mesures des laxités antérieures en translation par les trois techniques de mesure chez un même patient avant ou après plastie. Toutefois cette différence était dans la majorité des cas inférieure ou égale à 2 mm, et donc d'une influence clinique probablement négligeable. Il existait une bonne corrélation entre les trois techniques de mesure.

Discussion.— Le système de navigation utilisé permet de mesurer de façon précise et objective les laxités du genou en cours d'intervention pour plastie du LCA. Cette mesure est fortement corrélée à celle des laxités préopératoire et postopératoire. On peut donc considérer cette mesure comme fiable. Il est donc licite d'utiliser les informations acquises en cours d'intervention pour contrôler le geste chirurgical. Le caractère objectif des mesures autorise sans doute une meilleure reproductibilité de ce geste. Les informations concernant les laxités rotatoires pourraient permettre un meilleur réglage de la plastie.

Conclusion.— Le système de navigation utilisé permet de mesurer de façon précise et objective les laxités du genou en cours d'intervention pour plastie du LCA, notamment en rotation.

51

Étude des laxités frontales du genou avant et après prothèse totale par un système de navigation

Jean-Yves Jenny*, Yann Diesinger, Cyril Boeri, Eugen Ciobanu

* Auteur correspondant. CCOM, 10, avenue Baumann, 67400 Illkirch.

Introduction.— L'évaluation préopératoire des laxités du genou est un élément important pour l'indication et la technique de pose d'une prothèse totale de genou (PTG). L'obtention d'une balance ligamentaire appropriée est considérée comme essentielle lors de cette intervention. Les systèmes de navigation pourraient permettre de mesurer de façon précise et objective les laxités du genou en cours d'intervention.

Matériel et méthodes.— Trente patients opérés d'une PTG de première intention ont été étudiés. Le bilan préopératoire comportait des clichés tenus en varus et valgus forcé en extension complète et à 90° de flexion. De même, les laxités médiale et latérale en extension complète et à 90° de flexion étaient mesurées par le système de navigation pendant l'intervention avant la réalisation des coupes, puis après l'implantation définitive. Enfin, des clichés tenus en varus et valgus forcé en extension complète et à 90° de flexion étaient réalisés à la 6^e semaine postopératoire.

Les valeurs de laxité préopératoire et postopératoire par la mesure radiographique et naviguée ont été comparées par un test de Student pour séries appariées avec un seuil de 5%.

Résultats.— Il existait une différence significative entre les mesures des laxités par la navigation et par les radiographies chez un même patient. Toutefois cette différence était dans la majorité des cas inférieure ou égale à 2° et donc d'une influence clinique probablement négligeable. Il existait une bonne corrélation entre les deux techniques de mesure.

Discussion.— Le système de navigation utilisé permet de mesurer de façon précise et objective les laxités du genou en cours d'intervention. Cette mesure est fortement corrélée à celle des laxités préopératoire et postopératoire. On peut donc considérer cette mesure comme fiable. Il est donc licite d'utiliser les informations acquises en cours d'intervention pour indiquer, réaliser et contrôler les gestes d'équilibrage ligamentaire. Le caractère objectif des mesures autorise sans doute une meilleure reproductibilité de ces gestes.

Conclusion.— Le système de navigation utilisé permet de mesurer de façon précise et objective les laxités du genou en cours d'intervention.

52

Intérêt de la visée extramédullaire tibiale naviguée dans la mise en place des prothèses totales de genou

Valérie Lafontan*, Pascal Cariven, Mohamed-ali Chaffaï, Serge Bone

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, CH d'Albi, 22, boulevard Sibille, 81000 Albi.

La qualité d'une prothèse totale de genou (PTG) dépend directement de la maîtrise des déformations frontales. La navigation a un intérêt démontré par rapport aux techniques classiques pour obtenir un angle fémorotibial frontal mécanique (HKA) optimal. Notre étude a pour but de rechercher le bénéfice de la visée extramédullaire tibiale naviguée par rapport à la technique conventionnelle de navigation par bloc de coupe naviguée.

Notre échantillon était constitué de 20 sujets atteints d'une gonarthrose pour lesquels nous avons posé l'indication d'une PTG naviguée. Pour les 10 premiers nous avons réalisé un coupe tibiale proximale par bloc de coupe navigué et pour les 10 suivants une coupe tibiale proximale par visée extramédullaire naviguée. Dans cette série continue de 20 patients, nous avons comparé l'angle HKA entre les deux groupes à l'aide des radiographies et des données du système de navigation.

Des pangonogrammes en charge de face ont été réalisés en pré- et postopératoire, et comparés aux données du système de navigation en début et en fin d'intervention.

Sur les pangonogrammes :

— des patients bénéficiant d'une visée par bloc de coupe navigué, les données préopératoires retrouvent des déformations en varus de 4 à 10° et un valgus à 12° ; les données postopératoires retrouvent des déformations frontales variant de 2 à 6° par rapport à la normo-axation et le valgus persistant à 1° ;

— des patients bénéficiant de la visée extramédullaire, on retrouve des varus allant de 3 à 22° ainsi qu'un valgus à 2° en préopératoire ; les données postopératoires retrouvent des déformations frontales de 0 à 1° par rapport à la normo-axation et un varus de 4° pour le valgus préopératoire.

L'étude des déformations frontales mesurées par le navigateur comparées à celles mesurées sur les pangonogrammes postopératoires retrouve dans tous les cas sauf un une concordance à $\pm 3^\circ$.

Il apparaît aux vues des résultats que le système de visée extramédullaire permet d'obtenir une meilleure maîtrise des déformations frontales.

Notre étude tend à montrer le bénéfice de la visée extramédullaire dans la correction des déformations frontales au cours de la pose des PTG par rapport à la technique classique de bloc de coupe navigué. Il faut noter que la plus grande variation des valeurs est due à une mobilisation des capteurs en peropératoire. Néanmoins, il conviendrait de réaliser une étude sur une population plus nombreuse afin de confirmer ces résultats de façon statistiquement significative.

53

Relèvement de la tubérosité tibiale antérieure (TTA) lors d'une arthroplastie totale du genou de première intention : geste bénin ou non ?

Alban Pinaroli*, Sergio Rocha Piedade, Elvire Servien, Philippe Neyret

* Auteur correspondant. Centre Livet, hôpital de la Croix-Rousse, 8, rue de Margnolles, 69300 Caluire.

Introduction.— L'objectif de cette étude était de rechercher l'influence du relèvement de la tubérosité tibiale antérieure (TTA), lors de la voie d'abord d'une prothèse totale du genou (PTG) de première intention, sur les complications peropératoires, le résultat postopératoire et les éventuels échecs postopératoires.

Matériel et méthode.— Sur une série prospective et continue de 1474 PTG de première intention, nous avons analysé 126 cas de PTG avec relèvement de la TTA et 1348 PTG sans relèvement. Avant l'intervention, tous les patients ont eu un bilan clinique et radiographique (pangonométrie debout de face, genou de face et de profil en appui monopodal, cliché en schuss et vue axiale de rotule à 45° de flexion du genou), ainsi qu'une évaluation du score IKS. Au dernier recul (32 mois pour le groupe avec relèvement de la TTA et 44 mois pour le groupe sans relèvement en moyenne), 93% des patients ont été revus cliniquement et radiologiquement de la même façon.

Résultats.— Les fissures et fractures du plateau tibial peropératoires sont statistiquement plus fréquentes dans le groupe avec relèvement de la TTA ($p < 0,001$; $p = 0,007$). Les fractures de la TTA et la nécrose cutanée sont des complications postopératoires statistiquement corrélées au relèvement de la TTA ($p = 0,001$ et $p = 0,001$). Avec un recul de 2 ans minimum, il n'y a pas de différence entre les deux groupes concernant le score IKS (genou et fonction). De même, il n'y a pas de différence concernant les reprises chirurgicales avec remplacement prothétique pour échec de l'arthroplastie ($p = 0,084$).

Conclusion.— Le relèvement de la TTA lors d'une arthroplastie totale du genou de première intention ne peut pas être considéré comme un geste bénin car il est associé à des complications locales peropératoires et postopératoires. Ainsi, ce relèvement ne devrait être pratiqué que s'il est strictement nécessaire : lorsque l'exposition chirurgicale est difficile et compromet un bon positionnement des implants et un équilibrage ligamentaire correct. Par ailleurs, ce geste nécessite une technique chirurgicale rigoureuse.

54

Résultats du traitement conservateur (ostéotomie) pour gonarthrose fémorotibiale externe sur genu valgum : à propos de 20 cas

Yahia Jeridi*, Mohamed Bouabdellah, Ramzi Bouzidi, Khalil Ezzaouia, Mondher Mestiri, Mondher Kooli, Mongi Zlitni

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Charles-Nicolle, boulevard du 9-Avril, 1006 Tunis.

Introduction.— Le genu valgum arthrosique est rare et beaucoup moins fréquent que le genu varum. Il est moins étudié dans la littérature. Le traitement médical de la gonarthrose n'est que symptomatique et nous sommes amenés à proposer un traitement chirurgical à nos patients après épuisement du traitement médical et physique. Le but de notre travail était d'évaluer les résultats de cette technique à long terme et de définir ses indications, ses limites et ses éventuelles complications.

Matériel et méthodes.— On a analysé rétrospectivement les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques de 20 patients atteints de genu valgum opérés entre 1993 et 2006 par ostéotomie fémorale distale d'ouverture externe sans interposition de greffon fixée par une lame plaque.

On a utilisé les scores IKS pour évaluer les résultats cliniques et radiologiques de ces patients. Nous avons utilisé pour notre analyse statistique les tests de Khi-2 et de Student.

Résultats.— Il s'agissait de 20 patients d'âge moyen à l'intervention de 53 ans avec une prédominance féminine et une sex-ratio de 0,53. Deux patientes avaient une déformation bilatérale.

Le genu valgum était constitutionnel dans 17 cas, congénital dans 1 cas, secondaire à un cal vicieux post-traumatique dans 1 cas et à des séquelles de poliomyélite dans 1 cas.

L'arthrose fémorotibiale latérale était selon Ahlback stade I dans 2 cas, stade II dans 10 cas, stade III dans 8 cas, stade IV dans 1 cas et stade V dans 1 cas.

Sept patients avaient une arthrose fémoropatellaire associée.

Le recul moyen de nos patients était de 4 ans et 2 mois.

Le score genou moyen selon IKS est passé de 49,28 points en préopératoire à 74,23 points au dernier recul avec une amélioration statistiquement significative $p < 0,001$. Le score fonctionnel moyen s'est amélioré d'une façon significative avec un score fonction préopératoire de 50,68 points et au dernier recul de 72,85 points ($p = 0,001$).

La déviation axiale était le plus souvent d'origine fémorale. Le valgum moyen préopératoire était de $14,9^\circ$. L'ostéotomie fémorale de varisation a permis de corriger le valgum avec une correction moyenne de $11,5^\circ$.

Au recul, 12 genoux avaient une correction entre 0° et 6° de valgus et quatre patients étaient hypercorrectés sans dépasser les 3° de varus et sans retentissement sur le compartiment fémorotibial interne. La présence d'une arthrose fémoropatellaire associée n'a pas influencé les résultats au dernier recul et la libération de l'aileron rotulien externe réalisée dans 5 cas a permis d'améliorer la symptomatologie en rapport avec l'arthrose fémoropatellaire et de recentrer la rotule.

Discussion.— L'ostéotomie fémorale distale de varisation est indiquée dans les cas de genu valgum d'origine fémorale invalidant en l'absence d'arthrose du compartiment fémorotibial médial et chez des patients non arthritiques, actifs, et sans surcharge pondérale importante.

Après analyse de notre série et de la littérature, il apparaît nécessaire de garder 2° de genu valgum.

Conclusion.— La technique opératoire d'ostéotomie fémorale distale d'ouverture latérale sans greffe semble donner de bons résultats à moyen terme, voire à long terme, à condition de respecter un valgus physiologique.

55

La survie des prothèses totales du genou chez les patients pratiquant des sports non-recommandés est-elle moins bonne que chez les patients standard ?

Sébastien Parratte*, Diane L. Dahm, Michael D. Stuart, Tina C. Wood, Mark W. Pagnano, Daniel J. Berry

* Auteur correspondant. Department of Orthopaedic surgery, Mayo Clinic, 200, first Street, 55905 Rochester, MN.

Introduction.— De plus en plus de patients porteurs de prothèses totale de genou (PTG) pratiquent des activités sportives. Bien que certaines de ces activités soient non-recommandées du fait de l'excès de contraintes qu'elles engendrent sur la prothèse, certains patients passent outre ces règles. Les conséquences réelles sur la survie des implants pour ces patients sont mal connues. Le but de notre étude était de comparer la survie d'un groupe de patients porteur de PTG identifiés comme pratiquant un sport non-recommandé par rapport à un groupe de patients standards.

Matériel et méthodes.— Sur un groupe de 1500 patients opérés, dans un même centre, d'une PTG de première intention entre 1995 et 2000, 218 avaient été identifiés en 2003 comme pratiquant un sport à impact non-recommandé grâce à un questionnaire d'activité sportive. Ces 218 patients (Groupe S) ont été appariés en fonction de l'âge, du sexe et de l'indice de masse corporelle (IMC) à des patients du même groupe original pour obtenir un groupe contrôle (Groupe C). 535 patients : 420 hommes et 115 femmes d'âge moyen de 68 ± 8 ans et d'IMC de 30 ± 5 ont donc été inclus. Au dernier recul, une évaluation clinique et radiologique selon les recommandations de la Knee Society (KS) était réalisée par un observateur indépendant pour tous les patients.

Résultats.— Au dernier recul de $7, 5 \pm 2$ ans, le score genou de la KS était de $92,8 \pm 10$ et le score fonction de $87,8 \pm 17$ sur la série global et statistiquement supérieur dans le groupe S. L'alignement moyen était de $181,2 \pm 2$ et statistiquement comparable dans les deux groupes. Considérant toutes les révisions comme échec, le risque d'échec était de 18% supérieur dans le groupe C ($p = 0,52/RR = 0,82$). Considérant les causes mécaniques comme échec, le groupe S avait 3% de risque ($p = 0,99/RR = 1,03$) supplémentaire et 10% de plus après ajustement avec les co-morbidités médicales ($p = 0,85/RR = 1,10$).

Discussion et conclusions.— Cette série est une des premières de la littérature à comparer les résultats de la survie des patients pratiquant une activité déconseillée selon les critères de la Knee Society par rapport à une population standard de PTG. Les résultats de notre série montrent que le taux de faillite mécanique à tendance à être supérieur dans le groupe sport. Ces sports à risque doivent donc continuer à être déconseillés et limités chez les patients porteurs d'une PTG.

Séance du 10 novembre après-midi Hanche

56

L'examen clinique visuel permet-il une mesure fiable des amplitudes articulaires de hanche ?

Christophe Chevillotte*, Mir Ali, Robert Trousdale, Daniel Berry

* Auteur correspondant. Mayo Clinic Motion Analysis Laboratory, 200 First street, SW 55905 Rochester, MN.

Introduction.— La plupart des études concernant les succès de l'arthroplastie totale de hanche se basent sur des paramètres cliniques, en particulier sur la comparaison des amplitudes articulaire mesurées de manière passive en préopératoire et en postopératoire. Le but de cette étude était de déterminer la fiabilité interobservateur et intraobservateur de la mesure visuelle des amplitudes articulaires de hanche lors de l'examen clinique.

Matériel et méthodes.— Trois cohortes de 20 patients ont été inclus dans l'étude ; nombre statistiquement suffisant pour assurer la puissance de l'étude. Un premier groupe de 20 hanches normales, asymptomatiques, a été examiné pour mesurer visuellement les amplitudes articulaires de manière passives. Les amplitudes mesurées étaient la flexion, l'extension, l'abduction, l'adduction, la rotation externe et la rotation interne. Un second groupe de 21 hanches coxarthrosiques a été étudié de la même manière, ainsi qu'un troisième groupe de 21 hanches examinées 1 an ou plus après l'implantation d'une prothèse totale de hanche.

Ces 62 patients ont été examinés par 2 chirurgiens expérimentés et par 3 internes en chirurgie orthopédique. La mesure des amplitudes de mobilité étaient consignées sur des formulaires standardisés. Les 2 chirurgiens expérimentés ont répétés leur examen une seconde fois pour déterminer la fiabilité de la répétabilité de mesure intra observateur.

Résultats.— Le coefficient de corrélation (CC) montre une fiabilité interobservateur faible dans l'ensemble des amplitudes mesurées (CC pour la flexion de hanche : $0,56 \pm 0,12$ et $0,48 \pm 0,13$ pour l'abduction).

Le coefficient de corrélation montre aussi une répétabilité modérée intra observateur (CC = $0,62 \pm 0,14$ pour la flexion et $0,44 \pm 0,20$ pour l'abduction).

Discussion et conclusion.— La mesure visuelle des amplitudes articulaire de hanche ne présente qu'une faible répétabilité inter et intra observateur. D'autres méthodes de mesure, plus fiables et plus précises sont nécessaires pour une meilleure comparaison.

57

Mesures anatomiques d'orientation acétabulaire : étude prospective TDM sur 300 cas

Sorin Blendea*, Philippe Merloz, Jocelyne Troccaz

* Auteur correspondant. Service orthopédie, CH d'Oloron, 64400 Oloron.

Introduction.— Le positionnement optimal du cotyle est un sujet de débat. Le but du travail est de réaliser des mesures précises TDM d'orientation acétabulaire dans une population « normale ». L'analyse des valeurs permettrait de connaître la variabilité de l'orientation et éventuellement définir des valeurs normales, ceci représentant une aide au choix du positionnement prothétique.

Méthode.— Deux cents examens TDM consécutifs, abdominopelviques ont été analysés. Il s'agissait des indications concernant des pathologies abdominales. Finalement seulement 150 examens TDM ont été analysés après l'exclusion des écarts au protocole. On a donc mesuré l'orientation TDM de 300 acétabulums chez 150 personnes, 67 femmes et 83 hommes âgés de 16 à 90 ans.

Pour les mesures d'angles nous avons utilisé un logiciel nommé « Cotyle Evaluator » (Praxim-Medivision), spécialement conçu pour la recherche [2]. Le système de référence a été basé sur le plan de Lewinnek [1].

Résultats.— L'inclinaison anatomique moyenne (I) était de 42° (écart type de 6°, 24°–61°). Concernant l'antéversion, la valeur moyenne (A) était de 22°, l'écart type de 7°. Les valeurs de l'antéversion ont varié entre 3° et 40°.

Il n'y a pas de différence significative statistiquement entre l'orientation acétabulaire du coté droit par rapport au coté gauche. L'inclinaison moyenne à droite était de 43°, l'écart type de 6°. Les valeurs varient entre 34° et 56°. Du coté gauche l'inclinaison moyenne était de 42,5° (écart type 6° ; 25°–61°). La variation de l'antéversion du coté droit était de 9°–50° (écart type 7°). Du coté gauche l'antéversion moyenne était de 21,5° (écart type 7° ; 3°–40°).

Discussion.— Notre travail réalise pour la première fois, à notre connaissance, des mesures TDM anatomiques basées sur le plan de Lewinnek. Il y a d'autres études qui présente des mesures TDM d'antéversion acétabulaire, sans mesurer l'inclinaison. D'autre part, la position spatiale du bassin n'est pas toujours prise en considération [2].

Concernant les valeurs, on constate une distribution de type gaussien avec un écart type de 6° pour l'inclinaison et 7° pour l'antéversion. On constate toutefois des valeurs extrêmes assez espacées.

Il reste à étudier si le positionnement du cotyle en respectant l'orientation anatomique a une incidence sur le risque de luxation.

Références

[1] Lewinnek GE, Lewis GL, Tarr R, et al. Dislocation after total hip replacement arthroplasties. J Bone Joint Surg Am 1978;60:217.

[2] Blendea S, Troccaz J, Merloz P. Image-free cup navigation inaccuracy: a two study approach. Comp Aided Surg 2007;12(3):176

58

Dans quelle position se trouve réellement le bassin chez un patient installé sur table opératoire en décubitus latéral pour l'implantation d'une arthroplastie totale de hanche ?

Jérôme Allain*, Gilles Mathieu, Bruno Levy, Sebastien Zilber

* Auteur correspondant. CHU Henri-Mondor, 51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94010 Créteil cedex.

Introduction.— Le bon positionnement de l'implant cotyloïdien (antéversion, obliquité) est un critère essentiel de succès d'une arthroplastie totale de hanche. Néanmoins, une longue courbe d'apprentissage est nécessaire pour atteindre de façon reproductible cet objectif. La variabilité du positionnement du bassin lorsque

l'intervention est pratiquée en décubitus latéral nous est apparue être un facteur déterminant de l'imprécision parfois retrouvée. Nous avons donc étudié cette variabilité afin, dans un deuxième temps, de tenter d'en déterminer les causes et d'améliorer la reproductibilité du positionnement de l'implant cotyloïdien.

Matériel et méthode.— Cinquante opérés d'une arthroplastie de hanche par voie postéro-externe ont été radiographiés après installation en décubitus latéral sur table opératoire selon une incidence de face (rayon horizontal) centrée sur le pubis, la cassette étant positionnée horizontalement sur un socle spécifique. Deux radiographies postopératoires étaient réalisées : une sur table, patient toujours en décubitus latéral selon les mêmes modalités qu'en préopératoire, puis une en décubitus dorsal. La rétroversion, la rotation autour d'un axe vertical (bascule antérieure ou postérieure) et l'obliquité horizontale du bassin ont été mesurées à partir de repères osseux selon des règles trigonométriques. La position du bassin a été comparée entre les différents bilans radiographiques (pré, per et postopératoires). Nous avons finalement établi des abaques visuels pour déterminer facilement la position réelle du bassin après installation sur table opératoire.

Résultats.— Notre étude a mis en évidence que l'installation en décubitus latéral s'accompagne d'une rétroversion du bassin dans 100% des cas d'une valeur moyenne de 10° (4–20°). Une bascule antérieure de l'hémibassin opéré (chute en avant) existait chez 96% des opérés variant de 0 à 18°. L'obliquité du bassin entraînant une horizontalisation du cotyle était présente dans 90% des cas. Elle était en moyenne de 8° (0–14°).

Discussion et conclusion.— Les repères visuels cutanés ou dans l'espace sont insuffisants pour positionner de façon reproductible les opérés en décubitus latéral. La version, l'obliquité frontale et la rotation varient selon les patients de 15 à 20° et peuvent se modifier en peropératoire. Ainsi, se fier aux repères verticaux et horizontaux de l'ancillaire aboutit obligatoirement à des erreurs de positionnement du cotyle. La prise en compte des repères osseux reste donc essentielle. Ceci peut néanmoins être difficile en cas de chirurgie par abord mini-invasif ou en présence d'une dysplasie cotyloïdienne sévère. Un bon positionnement de l'opéré éventuellement contrôlé par une radio préopératoire en décubitus latéral peut ici s'avérer très utile.

59

Radiographie standard dans le conflit fémoro-acétabulaire : description d'un nouveau profil et intérêt diagnostique

Guillaume-A. Odrì*, Hervé Redon, Renaud Frioux, Philippe Beudet, Axelle Bertrand-Vasseur, François Gouin

* Auteur correspondant. CHU, 7, rue Jean-Émile-Laboureur, 44000 Nantes.

Introduction.— Le conflit fémoro-acétabulaire entraîne des douleurs antérieures de hanche en flexion, adduction, rotation interne, des lésions du labrum et une coxarthrose précoce. Des anomalies anatomiques antérosupérieures de la hanche ont été décrites suivant le mécanisme en cause : un excès de couverture acétabulaire, évalué sur la radiographie de face du bassin et un comblement de la jonction cervico-céphalique, quantifié par l'angle alpha sur arthroIRM ou scanner. Nous avons étudié s'il était possible, devant une symptomatologie évocatrice, de conforter le diagnostic de conflit fémoro-acétabulaire grâce à un bilan radiologique simple. Pour cela, nous avons mis au point un nouveau cliché radiographique qui visualise les deux anomalies à la fois.

Méthode.— Le nouveau cliché est réalisé debout, le bassin à 65° de la plaque (comme pour un faux profil), la hanche fléchie à 90° et la cuisse à 50° de la plaque. Les rayons sont horizontaux, perpendiculaires à la plaque, réalisant ainsi un profil de col fémoral associé à un profil de cotyle en position de conflit. Pour déterminer l'intérêt de ce cliché, nous avons réalisé deux études : la première consiste

à comparer l'angle alpha ainsi que le VCA mesurés sur ce cliché, chez des sujets sains (17 témoins) et chez des sujets suspects de conflit (31 patients). La deuxième étude consiste à comparer chez ces patients l'angle alpha mesuré sur ce cliché et celui mesuré sur une coupe d'arthro-scanner.

Résultats.— L'angle alpha mesuré sur le nouveau cliché est augmenté chez les patients: $65,5^\circ$ par rapport aux témoins: $44,5^\circ$ ($p < 0,0001$). L'angle de couverture antérieur est diminué chez les patients: $32,8^\circ$ par rapport aux témoins: $40,4^\circ$ ($p = 0,005$). L'angle alpha mesuré sur arthro-scanner est en moyenne de $65,8^\circ$, alors qu'il est de $63,6^\circ$ sur le nouveau cliché chez ces mêmes patients ($p = 0,27$).

Discussion.— Il y a une bonne corrélation entre l'angle alpha mesuré par arthro-scanner et l'angle alpha mesuré sur le nouveau cliché ($r = 0,73$). De plus, nous observons que l'angle de couverture antérieur est en moyenne diminué chez les patients, allant à l'inverse des hypothèses selon lesquelles la couverture antérieure est augmentée dans les conflits et qu'en cas de rétroversion acétabulaire, l'angle alpha est augmenté.

Conclusion.— La mesure de l'angle alpha sur cliché radiographique de profil en position de conflit est suffisante pour apprécier le comblement de la jonction cervico-céphalique et pour confirmer le diagnostic devant une symptomatologie clinique évocatrice.

60

Traitement du conflit fémoro-acétabulaire de hanche traité par une voie de Hueter associé à une aide arthroscopique. Résultats des 100 premiers cas à moyen terme

Frédéric Laude*, Elhadi Sariali, Alexis Nogier

* Auteur correspondant. 4, rue Charles-Weiss, 75015 Paris.

Introduction.— Le conflit fémoro-acétabulaire peut être considéré comme une cause de douleur de hanche chez beaucoup de patients jeunes. Une nouvelle technique chirurgicale utilisant une voie d'abord de Hueter mini-invasive associée à une aide arthroscopique a été développée par les auteurs dès 1999. Le but de cette étude est d'évaluer les résultats cliniques et la qualité de vie à moyen terme après une ostéochondroplastie du col fémoral et une acétabuloplastie associée ou non à une refixation du labrum.

Matériel.— Les 100 premières hanches opérées avec cette technique ont été évaluées avec le score de Christensen (NAHS: *non arthritic hip score*) avec un recul moyen de 54 mois. On retrouve 50 hommes et 47 femmes. L'âge moyen des patients au moment de l'intervention est de 33,4 ans.

Méthodes.— L'intervention se déroule sur table orthopédique par une petite voie d'abord antérieure de 2 à 4 cm. Un arthroscope est placé dans l'articulation par une autre voie d'abord pour faire un bilan intra articulaire des lésions et aider à la réalisation des actes thérapeutiques.

Résultats.— Au dernier recul, le score moyen (NAHS) s'est accru de 29,6 points ($84,3 \pm 16$ versus $54,5 \pm 12$, $p < 0,0000001$.) Le résultat clinique était très bon dans 40 cas, bon dans 38 cas, moyen dans 8 cas et mauvais dans 14 cas. Onze patients ont développé une arthrose de hanche nécessitant la mise en place d'une prothèse totale de hanche. Un patient s'est fait une fracture du col fémoral à 3 semaines de l'intervention. Chez les patients de moins de 40 ans (53 patients) avec une grade de Tonnis de 0, on obtient 90% de très bons résultats à 55 mois de recul. Le refixation du labrum dans cette série ne semble pas apporter un meilleur résultat que la résection simple localisée. (Score NAHS: 87 ± 11 contre 82 ± 19 , $p < 0,13$).

Discussion.— Le traitement des conflits fémoro-acétabulaires par une petite voie d'abord de Hueter associée à une aide arthroscopique est une technique sûre et efficace chez l'adulte jeune. Elle est moins agressive et les suites sont plus simples que la luxation chirurgicale proposée par Ganz et les résultats sont très proches. Elle permet de s'initier aux techniques arthroscopiques pures.

61

Douleur inguinale après prothèse totale de hanche (tête 28 mm ou grand diamètre) et resurfaçage de hanche

Martin Lavigne*, Muthu Ganapathi, Julien Girard, Pascal-André Vendittoli

* Auteur correspondant. Département d'orthopédie, hôpital Maisonneuve-Rosemont, 5345, boulevard de l'Assomption, Montréal.

Introduction.— Des douleurs inguinales peuvent persister chez 5% des patients après une prothèse totale de hanche (PTH). L'expérience actuelle suggère que ces douleurs pourraient être plus fréquentes après un resurfaçage de hanche (RH) (supérieur à 10%) et/ou une prothèse à grand diamètre (PTHGD).

Nous avons donc voulu analyser l'histoire naturelle et l'incidence des douleurs inguinales chez un groupe de patients randomisés pour une PTH (28mm) ou un RH. Puis, afin d'évaluer l'influence potentielle du dessin de la cupule de resurfaçage sur l'incidence de ces douleurs, nous avons inclus un groupe de patients avec une cupule à grand diamètre de même dessin que la cupule de RH.

Matériel et méthode.— Les données ont été recueillies prospectivement chez 107 RH, 103 PTH et 110 AGD. Un questionnaire a été rempli en préopératoire ainsi qu'au 3, 6 et 12 mois postopératoire afin d'identifier la prévalence des douleurs, la topographie de celle-ci, la prise de médicaments et l'influence des douleurs sur les activités quotidiennes et sportives (WOMAC, UCLA). Une analyse radiologique du scellement et de la position des implants a été effectuée.

Le pourcentage de douleur inguinale apparue de novo au sixième et douzième mois et les douleurs limitant significativement les activités ont été analysées. L'incidence de la douleur inguinale a été comparée avec les douleurs de topographie différente.

Résultats.— L'analyse des résultats retrouve une présence élevée de douleurs inguinales dans les 3 groupes au troisième mois postopératoire (47% RH vs 35% PTHGD vs 21% PTH). Avec 3 mois de recul, la différence est significative en faveur du groupe PTH par rapport aux groupes RH et/ou AGD.

Avec un recul plus important, ces pourcentages diminuent considérablement. Ainsi, à 1 an de recul, on ne constate aucune différence dans la survenue de douleurs inguinales entre les 3 groupes (14% RH vs 11% PTHGD vs 13% PTH).

La survenue de ces douleurs inguinales (en comparaison avec les hanches indolores) péjore systématiquement le score fonctionnel et l'intensité des activités physiques ($p < 0,01$).

Conclusion.— Avec 1 an de recul, ces résultats ne semblent pas confirmer l'incidence accrue de douleur inguinale rapportée par certains chirurgiens après RH. Surtout, l'histoire de ces douleurs inguinales montre que leur incidence diminue avec le temps et semble se stabiliser après le sixième mois postopératoire. Malgré cela, l'analyse démontre une différence dans la sévérité des douleurs entre les 3 différents groupes.

62

Indications particulières de l'arthroplastie de resurfaçage — analyse à moyen terme d'une série de 221 cas consécutifs

Andrei Firica*, Marius Niculescu, Mihai Negrusoiu, Mihai Magurean

* Auteur correspondant. Avenue Stefan-cel-Mare 19-21, 11453 Bucarest.

Objectif.— L'évaluation de l'évolution à court et moyen terme du resurfaçage de la hanche dans des cas qui dépassent les indications habituelles pour ce type de chirurgie.

Du aux résultats excellents jusqu'ici obtenus avec l'arthroplastie de resurfaçage, on a élargi nos indications aux patients très jeunes et

actifs, même s'ils ont été classifiés préopératoire comme SARI haut degré ou Schmalzried groupe C et D.

Matériel.— Les patients ont été sélectionnés parmi 221 cas consécutifs d'arthroplastie de resurfaçage de la hanche. Ont été prises en compte 4 catégories principales :

- nécrose avasculaire de la tête du fémur ;
- dysplasie de la hanche Crowe 2 et 3 ;
- fracture acétabulaire aiguë ;
- fractures acétabulaires chroniques et pseudoarthrose ;
- ostéotomies antérieures de la hanche.

Quarante-huit patients ont été inclus dans ce groupe dont l'âge moyen fut de 37,6 ans (entre 21 et 47 ans). La période moyenne de surveillance a été de 38 mois (de 16 à 57 mois).

Méthode.— Les patients furent évalués à l'aide du score Oswestry à 3, 6 et 12 mois après l'intervention chirurgicale et ensuite chaque année.

Résultats.— Les résultats ont été excellents dans 69% des cas (hanche oubliée), bons dans 22% et satisfaisants dans 9% des cas. Les résultats ont été corrélés avec le type de lésion et l'extension de l'intervention chirurgicale. On n'a pas enregistré des cas de complications mécaniques ou septiques.

Discussions.— Même si la littérature établit des limitations pour le resurfaçage de la hanche, l'avantage évident de cette méthode nous a poussé à les dépasser dans des cas sélectionnés où les bénéfices dépassaient les risques potentiels.

Les résultats ont été corrélés avec le type de lésion : les meilleurs résultats ont été notés dans le groupe avec nécrose avasculaire de la tête du fémur et les moins satisfaisants dans le groupe avec ostéotomies proximales fémorales antérieures, probablement du à l'incapacité de l'implant de restaurer l'offset normal de la hanche.

63

Reconstruction biomécanique de la hanche : PTH conventionnelle vs PTH de grand diamètre vs resurfaçage de hanche

Martin Lavigne*, Payam Farhadnia, Julien Girard, Pascal-André Vendittoli

* Auteur correspondant. Département d'orthopédie, hôpital Maison-Neuve-Rosemont, 5345, boulevard de l'Assomption, Montréal.

Introduction.— La précision de la reconstruction biomécanique de la hanche influence directement la satisfaction du patient, la stabilité, le taux d'usure ainsi que l'efficacité de l'appareil abducteur. La variabilité de reconstruction des paramètres biomécaniques de la hanche serait meilleure après un resurfaçage (RH) en comparaison d'une prothèse totale de hanche (PTH). Après une PTH de grand diamètre (PTHGD), la qualité de la reconstruction biomécanique n'est pas encore déterminée.

Le but de cette étude était d'analyser la reconstruction biomécanique de la hanche (offset fémoral et longueur) selon le type d'implant (PTH vs PTHGD vs RH).

Matériel et méthode.— La longueur du membre inférieur et le déport fémoral de la hanche opérée ont été mesurés sur des radiographies standardisées du bassin et comparés à la hanche contro-latérale saine en utilisant le logiciel Imagika®. Cent cinquante-et-un (77 PTH et 74 PTHGD) ont été étudiés. Un groupe contrôle a été déterminé et consistait en une cohorte de 55 PTH conventionnelle (28 mm) (PTHc) et de 49 RH.

Résultats.— Le groupe PTH démontre un offset moyen de +3,3 mm vs 1,0 mm pour le groupe PTHGD ($p < 0,05$). L'offset a été augmenté chez 72% des PTH vs 56% des PTHGD ($p < 0,05$). L'offset était reconstruit à ± 4 mm chez 41% des PTH vs 50% des PTHGD ($p > 0,05$). Par comparaison aux groupes contrôles, ce pourcentage était de 25% chez PTHc et de 57% dans le groupe RH (NS).

La différence moyenne de longueur de membre (après chirurgie) n'était pas significative (+0,29 pour PTH vs -0,45 pour PTHGD).

Par comparaison aux groupes contrôles, ce pourcentage était de 60% dans le groupe PTHc et de 86% dans le groupe RH. Il y avait, en revanche, un nombre plus important de PTH dont la différence de longueur était supérieure à de 4 mm (11% pour PTH vs 3% pour PTHGD).

Conclusion.— L'utilisation d'implant de grand diamètre a significativement amélioré la précision de la reconstruction biomécanique de la hanche. La stabilité de la tête de grand diamètre permet de réduire la variabilité de l'offset et de minimiser la différence de longueur des membres inférieurs. La reconstruction biomécanique observée après une PTHGD se rapproche de celle obtenue après un RH et semble être plus proche de l'anatomie en comparaison avec le groupe PTH et PTHc.

64

Étude à huit ans de recul d'une tige anatomique revêtue d'hydroxyapatite

Alexandre Mouttet*, Rémi Philippot, Paul-Henri Vallotton, Julie Ledieu

* Auteur correspondant. Espace Méditerranée, 19, avenue du Général-Leclerc, 66000 Perpignan.

Introduction.— Nous avons mené une étude prospective monocentrique sur une série homogène et continue de prothèses totales de hanche composées d'une tige anatomique sans-ciment et d'une cupule *press-fit*. Le but de cette étude était de mettre en évidence l'efficacité de l'implant fémoral en termes de résultats cliniques et radiologiques ainsi que sa stabilité à 8 ans de recul.

Matériel et méthodes.— Cette série homogène et continue comprenait 176 prothèses totales de hanche, composées d'une tige anatomique sans-ciment et d'une cupule *press-fit*, implantées en première intention par le même chirurgien entre septembre 1997 et décembre 1998. Avec un taux de suivi de 96%, nous avons effectué à un recul de 8 ans une évaluation clinique comprenant le score de Harris et la satisfaction des patients, ainsi qu'une évaluation radiologique, par un observateur indépendant, de la stabilité de la tige et de l'évolution du remodelage osseux périprothétique. La courbe de survie a été réalisée selon la méthode de Kaplan-Meier en prenant la révision de la prothèse toutes causes confondues comme critère d'échec.

Résultats.— Le score de Harris variait significativement ($p < 0,001$) de $32,9 \pm 1,2$ en préopératoire à $89,5 \pm 2,1$ à 8 ans. 96,6% des patients étaient satisfaits ou très satisfaits. On notait un cas de douleur sévère de hanche suite à une chute. Le taux de douleurs de cuisse était faible, à 2,7%. La migration des implants était non significative, que ce soit dans le plan cranio-podal ou en varus. L'usure du polyéthylène était faible, à 0,088 mm/an. Avec 3 révisions (une reprise de tige pour luxation immédiate récidivante sur piston, une reprise de cupule pour luxation tardive récidivante et une reprise de tige sur fracture), la survie était de 98,2% à 8 ans.

Discussion.— La tige SPS montre à 8 ans de recul de bons résultats cliniques et radiologiques, une excellente survie, ainsi qu'une qualité et une stabilité du remodelage osseux.

65

La pratique du judo après prothèse totale de hanche ou de genou est-elle possible ?

Nicolas Lefevre*, Didier Rousseau, Serge Herman

* Auteur correspondant. Institut Nolle, 23, rue Brochant, 75017 Paris.

Objectif.— Aujourd'hui, de plus en plus de sujets sportifs sont candidats à une arthroplastie. Ces patients sont exigeants sur les performances fonctionnelles de leur prothèse.

De nombreuses études épidémiologiques ont montré que la pratique du sport et le port d'une prothèse sont possibles notamment pour

le golf, le ski ou le tennis. En revanche aucune enquête n'a été réalisée, à ce jour, pour le judo.

Nous avons voulu savoir si le port d'une prothèse est compatible avec la pratique du judo.

Méthode.— Nous avons envoyé un questionnaire aux judokas licenciés de la Fédération française de judo afin d'identifier les sportifs porteurs d'une prothèse totale de hanche ou de genou. Nous avons envoyé 212 questionnaires à des judokas âgés de plus de 60 ans et au moins ceinture noire 6^e dan. Sur 83 réponses, 36 hommes âgés en moyenne de 72 ans (60 à 86 ans) sont porteurs d'au moins une prothèse.

Résultats.— Nous avons recensé 36 prothèses totales de hanche chez 27 patients, 10 prothèses totales de genou chez 8 patients et 3 prothèses d'épaule chez 3 patients.

Chez les 27 patients porteurs d'une prothèse totale de hanche, âgés en moyenne de 63 ans (60 à 82) au moment de l'intervention ; quinze patients (55%) ont dit avoir été opérés pour continuer la pratique du judo. Vingt-deux patients (81%) ont repris le judo régulièrement 2,5 fois par semaine (1 à 4), dans un délai court de 3,9 mois (2 à 10). En revanche, ils ont tous, sauf un, changé leur pratique (randori à thème ou démonstration).

Enfin, leurs chirurgiens leur avaient recommandés d'arrêter le judo dans 65% des cas.

Vingt-cinq (92%) patients étaient satisfaits de leur prothèse.

Seuls 2 patients sur les 26 porteurs de PTH ont eu une reprise de prothèse totale de hanche pour usure. Nous n'avons recensé aucune luxation ni fracture.

Chez les 8 patients porteurs d'une prothèse totale de genou âgés en moyenne de 72 ans (60 à 77) au moment de l'intervention ; quatre patients (50%) ont dit avoir été opérés pour continuer la pratique du judo. Cinq patients (62%) ont repris le judo régulièrement 2,3 fois par semaine (1 à 3), dans un délai court de 5,2 mois (3 à 6). Ils ont tous changé leur pratique (randori à thème ou démonstration). Leurs chirurgiens leur avaient recommandés d'arrêter le judo dans 75% des cas.

Seul 5 patients (62%) étaient satisfaits de leur prothèse.

Chez les 3 patients porteurs d'une prothèse d'épaule ; 2 ont repris le judo.

Conclusion.— Le port d'une prothèse totale de hanche ne semble pas limiter la pratique du judo. Les résultats fonctionnels sont satisfaisants. Une étude clinique et radiologique semble nécessaire.

66

La voie antérolatérale modifiée de Roettinger : une voie si compliquée ?

Philippe Oger*, Jürg Aebi, Franck Féron, Marc Finzi

* Auteur correspondant. CH Mignot, 177, route de Versailles, 78157 Le-Chesnay cedex.

Introduction.— La voie antérolatérale de Watson-Jones modifiée par H. Roettinger permet l'implantation de tout type de prothèse de hanche selon une technique mini-invasive évitant toute section musculaire. L'objet de cette étude multicentrique est de colliger les premiers résultats de quatre opérateurs pour évaluer la fiabilité, la reproductibilité et la sécurité de la méthode.

Matériels et méthodes.— Il s'agissait d'une étude rétrospective continue de 839 hanches, opérées de septembre 2004 à décembre 2006. La série comprenait 433 hommes et 406 femmes de 69 ans d'âge moyen. L'IMC moyen était de 27 ; le poids moyen de 71,9 kg (46–119) ; l'étiologie était une coxarthrose primitive dans 721 cas, une dysplasie dans 54 cas, une ostéonécrose dans 48 cas et autres (post-traumatique, Paget...) dans 16 cas.

Deux sites ont privilégié des cotyles et fémurs sans ciment (478). Les 2 autres sites ont opté pour des fémurs cimentés (361) associés à des cotyles cimentés (132) ou non.

Résultats.— La durée opératoire moyenne a été de 75 minutes (107 pour le centre hospitalier et 69 pour les centres privés). Le taux de

complications peropératoires a été de 2,8% : 15 fractures parcelaires du grand trochanter non ostéosynthésées et sans conséquence fonctionnelle, 2 refends métaphysaires cerclés, 4 fausses routes, 2 paralysies sciatiques totalement régressives, 1 plaie de la fémorale commune avec hématome entraînant une paralysie crurale transitoire. Le taux de complications postopératoires a été de 6,5% : 3 sepsis, 10 luxations (1,19%), 40 phlébites (4,7%), 2 ossifications (Brooker 3). Les réinterventions (1,3%) concernent 4 repositions du cotyle pour luxation ou mobilisation, 3 pour sepsis, 4 reprises de cicatrice.

L'analyse radiographique a révélé 7,8% de malpositions : 38 tiges en varus (au-delà de 3°), 28 cotyles d'inclinaison supérieure à 55°, 23 inégalités de longueur supérieure à 1 cm.

Discussion et conclusion.— La voie antérolatérale modifiée Roettinger a un taux de complications faible et ce quel que soit le type d'implant utilisé. C'est une technique reproductible et fiable. Elle s'est imposée définitivement comme technique systématique aux quatre opérateurs par la rapidité de récupération et la qualité des résultats fonctionnels obtenus.

67

Anatomie du nerf cutané latéral de la cuisse appliquée à la voie antérieure mini-invasive de hanche

Mickaël Ropars*, André-Georges Nguené, Jean-Christophe Lambotte, Hervé Thomazeau, Nicolas Belot, Denis Hutten

* Auteur correspondant. Fédération d'orthopédie et traumatologie, CHU Hôpital-Sud, 129, boulevard de Bulgarie, 35056 Rennes cedex.

Introduction.— Le but de cette étude était de réaliser une description anatomique du nerf cutané latéral de la cuisse dans son trajet exopelvien afin de déterminer les rapports de ce nerf vis-à-vis des repères anatomiques utilisés lors de la voie d'abord antérieure de hanche mini-invasive.

Matériel et méthodes.— Dix-sept sujets ont été mis à disposition pour ce travail (34 côtés). Après éviscération, le nerf cutané latéral de la cuisse (NCLC) a été isolé dans son trajet endopelvien chez tous les sujets et disséqué sur tout son trajet exopelvien jusqu'à sa division. Le mode division du nerf et de ses branches par rapport au ligament inguinal a été analysé. Les distances séparant le NCLC et ses branches de l'épine iliaque antérosupérieure (EIAS) et du bord antérieur du tenseur du fascia lata ont été mesurées.

Résultats.— Le nerf cutané latéral de la cuisse présentait un mode de division variable avec deux ou trois branches de division en amont du ligament inguinal dans 38% des cas. La distance moyenne de division du nerf était située à 35 mm sous l'EIAS et le croisement de la branche glutéale du NCLC par rapport au bord antérieur du tenseur du fascia lata était situé en moyenne à 45 mm sous l'EIAS. La branche antérieure fémorale du NCLC cheminait dans l'espace entre sartorius et NCLC dans 53% des cas, sans croiser le bord antérieur du tenseur du fascia lata.

Discussion.— La complication neurologique la plus fréquente de la voie d'abord antérieure de hanche est l'atteinte du nerf cutané latéral de la cuisse. Cette complication est aussi décrite dans le cadre de la chirurgie mini-invasive de hanche par voie antérieure. Les moyens d'éviter son atteinte lors de l'abord portent à discussion car l'anatomie de ce nerf est variable notamment dans son mode de distribution en branche fémorale et glutéale. Ces variations expliquent au moins en partie les différentes formes cliniques d'atteintes de ce nerf lors de l'abord antérieur.

Conclusion.— Cette étude illustre la possibilité de lésions iatrogènes du NCLC soit par lésion de traction dans l'espace entre tenseur du fascia lata et sartorius, soit par section d'une de ses branches en regard de la voie d'abord au bord antérieur du fascia lata jusqu'à 9 cm sous l'épine iliaque antérosupérieure.

Séance du 10 novembre après-midi**Pédiatrie**

68

La prévention de la maladie luxante, est-elle efficace ?

Alain Dimeglio*, Joseph Habanbo, Marion Bertrand, Tayeb Bentahar, Djamel Louahem

* Auteur correspondant. 371, avenue du Doyen-Gaston-Giraud, 34295 Montpellier.

Bilan d'une étude prospective de 1983 à 2007.

En 25 années, la prévention de la maladie luxante a évolué. Elle a dû s'adapter aux évolutions démographiques et aux innovations radiographiques : l'échographie a remplacé la radiographie. Pendant cette période, 1382 hanches ont fait l'objet d'un traitement dans le service d'orthopédie pédiatrique.

L'étude a porté sur les facteurs de risques, les modalités de découverte, la date de découverte et traitements.

La prévention a été basée sur une information répétée impliquant tout le réseau médical.

La région compte 2 millions habitants, 22 maternités et 25 000 naissances/an.

Résultats.—Les résultats suivants ont été enregistrés :

- prédominance féminine : 84 % ;
- prédominance bilatérale : 58 % ;
- ratio gauche/droit : 1,7 ;
- dysplasie simple : 42 % ;
- subluxation : 29 % ;
- luxation : 27 % ;
- luxation tératologique : 0,96 % ;
- facteurs de risques majeures (siège, antécédents, syndrome postural) : 54 % ;
- dans le syndrome postural le pied bot était < 1 % ;
- association fille, primipare, siège : 14 % ;
- association fille, primipare, antécédents : 12 % ;
- poids > 4 kg : 10 % ;
- poids < 2 kg : 0,98 % ;
- 74 % étaient découvertes avant l'âge de 1 mois ;
- 84 % avant l'âge de 3 mois ;
- 6 % après l'âge de 6 mois ;
- 38,8 % des hanches vues après l'âge de 1 mois auraient pu bénéficier d'un diagnostic plus précoce si on a tenu compte des facteurs de risques majeurs ;
- 77,5 % des découvertes étaient faites par le pédiatre à la maternité ;
- 12 % par des échographies systématiques ;
- 6 % par des radiographies systématiques.

Des progrès importants ont été constatés puisqu'en 1983, 59 % des hanches étaient découvertes avant l'âge de 3 mois et 37 % après l'âge de 6 mois, alors que en 2007, 84 % des hanches étaient découvertes avant 3 mois et 6 % après 6 mois.

Le taux d'hospitalisation a sensiblement diminué de 60 % en 1983 à 13 % en 2007.

Les traitements ambulatoires sont devenus de plus en plus nombreux :

- 87 % des hanches traitées par des méthodes simples (linge câlin, harnais.) ;
- 9 % par des ténotomies et immobilisation plâtrée ;
- 4 % par une chirurgie lourde (réduction à ciel ouvert et ostéotomies).

Cette expérience permet de tirer de nombreuses conclusions. L'information doit être sans cesse renouveler. La région reste la clé d'une action performante. De nouvelles mesures sont préconisées pour augmenter l'efficacité de la prévention.

Trop reste à faire, il ne faut pas se décourager.

69

Reconstruction métaphyso-épiphysaire de hanche par transfert de fibula vascularisée proximale pour séquelle d'ostéoarthrite infectieuse

Romain Debarge*, Franck Chotel, Aram Gazarian, Jérôme Bérard

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique pédiatrique, hôpital Femme-Mère-Enfant, 59, boulevard Pinel, 69677 Bron.

Introduction.— La destruction extensive cervico-céphalique de la hanche est une séquelle grave de l'infection ostéoarticulaire. Les traitements actuels sont limités, variant de l'abstention à l'arthrodèse. Mais les résultats fonctionnels à terme sont décevants. Depuis quelques années, des reconstructions épiphysaires par fibula vascularisée ont été proposées en chirurgie tumorale du membre supérieur. Nous présentons les résultats à moyen terme d'une reconstruction épiphysaire similaire appliquée à la hanche.

Matériel et méthodes.— La série était composée de 3 patients présentant une destruction articulaire grave et séquellaire d'une ostéoarthrite de hanche, de type IVB selon la classification de Choi. La durée moyenne de chirurgie était de 10 heures, l'artère tibiale antérieure était anastomosée en termino-terminal à la circonflexe antérieure. L'immobilisation était assurée par un fixateur externe iliofémoral et plâtre pelvi-dorso-pédiéux. La marche étant reprise 7 mois en moyenne après la chirurgie sous couvert d'une attelle de décharge. Le résultat clinique était apprécié par les scores MSTS et de Hunka. L'incorporation et la croissance de la greffe étaient jugées par radiographies et remnographie.

Résultats.— L'âge lors de la reconstruction était de 4,3 ans (3 ; 4 et 6 ans). Aucune complication peropératoire n'a été notée mais un enfant a développé une épiphysiolyse sur sa greffe après un mois, nécessitant une fixation par broche. Un second patient a développé une attitude en rotation externe ayant nécessité une ostéotomie de dérotation-valgisation fémorale. Les complications sur le site donneur ont été une paralysie transitoire du nerf fibulaire commun et une discrète laxité latérale du genou asymptomatique. Le recul moyen à la révision était de 4,3 ans (1,8 ; 5,5 et 6 ans). L'inégalité de longueur résiduelle était de 3 cm. Le score moyen MSTS était de 22,7/30 (20 ; 22 et 26). Deux patients présentaient un résultat satisfaisant selon Hunka, le troisième ayant développé un enraidissement articulaire progressif en adduction neutre et flessum de 30°. Le patient ayant présenté une épiphysiolyse a évolué vers une lyse complète du greffon. Les radiographies des 2 autres patients objectivaient un phénomène de croissance longitudinale et transversale permettant d'obtenir un rétablissement de la congruence articulaire.

Discussion et conclusion.— Les résultats disparates et décevants de cette courte série semblent montrer que cette technique ambitieuse et novatrice est davantage adaptée pour la reconstruction épiphysaire du membre supérieur. En revanche, nos résultats sont comparables aux autres techniques de sauvetage comme les trochantéropplasties et les greffes de crête iliaques vascularisées.

70

La ténotomie percutanée du long adducteur est-elle aussi efficace et anodine que la ténotomie à ciel ouvert ?

Samer El Hage*, Ismat Ghanem, Rami Rachkidi, Fernand Dagher, Khalil Kharrat

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, Hôtel-Dieu-de-France, Achrafieh, 166830 Beyrouth.

Introduction.— La ténotomie percutanée (TP) du long adducteur est utilisée largement, du fait de sa simplicité et de son caractère mini-invasif. Cependant aucune étude ne l'a comparée à la ténotomie à ciel ouvert (TCO). L'objectif de cette étude est d'étudier ce qui est

coupé lors d'une TP et de comparer le gain en abduction à celui obtenu lors de la TCO.

Matériel.— Cinquante hanches successives d'enfants ayant une infirmité motrice d'origine cérébrale ont été étudiées prospectivement en comparant les deux procédures, effectuées l'une à la suite de l'autre au niveau du même membre.

Méthodes.— L'étude fut menée par 3 chirurgiens, l'un effectuant la TP selon une technique standardisée, le second élargissant la moucheture afin d'étudier ce qui a été coupé et de compléter la TCO au besoin et le troisième effectuant une mesure goniométrique de l'abduction préopératoire, après TP, et finalement après TCP. Chacun d'entre eux effectue sa tâche en aveugle par rapport aux découvertes des deux autres.

Les variables analysées comprennent, entre autres, le pourcentage du long adducteur coupé dans ses parties blanche et rouge et la différence d'abduction observée après TP ou TCP.

La comparaison a été effectuée par un test de Student avec un intervalle de confiance de 95 %.

Résultats.— L'abduction de hanche en flexion du genou est passée de 40,36° en préopératoire à 50,04° après TP avec un gain significatif ($p < 0,0001$). Après TCO, l'abduction est passée à 53,32° sans gain notable par rapport à la TP ($p = 0,2$). En moyenne, 98 % de la partie tendineuse et 83,7 % de la partie rouge étaient coupés par la TP. Une corrélation significative a été retrouvée entre l'étendue de la TP sur la partie blanche et le gain en abduction ($p = 0,03$), alors qu'il n'y a pas de corrélation entre la section de la partie rouge et le gain en abduction ($p = 0,42$). Les résultats étaient indépendants de la variante anatomique de l'origine du long adducteur.

Discussion.— Il s'agit de la seule étude prospective étudiant les effets de la TP. Le facteur anatomique conditionnant le gain en abduction semble être l'étendue de la section des fibres tendineuses (blanches) du long adducteur, coupé à plus de 90 % dans tous les cas (moyenne de 98 %). La section de la partie rouge est sans effet sur le gain en abduction.

Conclusions.— Correctement réalisée, la TP du long adducteur est un geste simple, rapide, aussi efficace que la TCO sur le gain d'abduction et sans risques importants.

71

L'embrochage centromédullaire élastique stable dans les allongements progressifs (étude expérimentale)

Dimitri Popkov*, Arnold Popkov

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital d'Enfants, 54511 Vandœuvre.

Introduction.— Depuis 6 ans l'efficacité de l'allongement progressif associé à l'enclouage centromédullaire élastique stable a été prouvée. La présente étude expérimentale est destinée à évaluer les particularités de la régénération osseuse et d'apprécier les avantages de cette technique d'allongement dans différentes conditions.

Matériel et méthodes.— Deux séries expérimentales ont été réalisées. Dans la première série chez 14 chiens de race variée l'allongement progressif s'est fait au moyen du fixateur d'Illizarov associé à l'embrochage centromédullaire par broches en acier. Le montage externe était composé de 4 anneaux et 8 broches. La distraction était débutée dès le 5^e jour. Dans la deuxième série (12 chiens) l'ostéosynthèse externe était associée à l'embrochage centromédullaire par broches en titane revêtues d'hydroxyapatite. Le montage externe était composé de 4 anneaux et 6 broches. La distraction était débutée dès le 3^e ou 5^e jour.

Résultats.— L'évolution des images radiologiques témoignait d'une régénération osseuse intensive et importante dans les deux séries. La zone de croissance du régénérat était étroite et remplie de nombreuses travées osseuses. Chez 4 chiens dans chaque série une consolidation précoce a été observée. Ce fait a justifié le début

d'allongement précoce au 3^e jour chez 2 chiens de la deuxième série et nous n'avons pas observé ni retard de consolidations ni la régénération insuffisante dans ces deux cas.

Entre le 15^e et 30^e jour de la période de fixation, la consolidation a été obtenue dans tous les cas dans la première série. Dans la deuxième série la corticalisation du régénérat et l'absence de la zone de croissance du régénérat ont été observées vers 10^e à 15^e jour de la fixation. La particularité de l'allongement avec ECMES est une réaction périostée élargie et importante. L'artériographie a montré que l'artère nourricière était ininterrompue au début de la période d'élongation, au 15^e jour de fixation et après ablation des broches centromédullaires.

Discussion et conclusion.— L'association de deux méthodes (Illizarov + ECMES) permet d'abrèger la durée du traitement dans les allongements osseux par stimulation de l'ostéogenèse. L'ECMES améliore la stabilité des fragments osseux et n'inhibe pas la vascularisation centromédullaire. Le revêtement d'hydroxyapatite des broches centromédullaires assurent leur fixation biologique stable par repousse osseuse, ce qui réduit les délais de consolidation et permet de diminuer le montage externe sans perdre de la stabilité de l'ostéosynthèse.

72

Intérêt de l'embrochage centromédullaire élastique stable dans les allongements progressifs chez l'enfant atteint de la dyschondroplasie d'Ollier

Dimitri Popkov*, Pierre Journeau, Pierre Lascombes, Thierry Haumont, Antoine De Gheldère

* Auteur correspondant. Service de chirurgie infantile, hôpital d'Enfants, CHU de Nancy, allée du Morvan, 54511 Vandœuvre, Nancy.

Introduction.— La maladie d'Ollier est responsable de déformations osseuses majeures des membres survenant sur un os fragile, qui justifie une stratégie de correction spécifique.

Cette étude propose d'évaluer l'utilisation de l'embrochage centromédullaire élastique stable dans les allongements osseux progressifs par fixateurs externes type Illizarov ou *Taylor space frame* (TSFR).

Matériel et méthodes.— De 2004 à 2007, 6 allongements osseux chez 6 patients (F/H = 2/3) âgés de 5 à 21 ans, ont été réalisés, par matériel d'Illizarov (3 cas) ou par TSFR (3 cas) et associées systématiquement à un ECMES posé dans le même temps opératoire. Les broches centromédullaires étaient introduites après la réalisation des ostéotomies, en respectant les principes fondamentaux de l'ECMES. La date de la consolidation correspond à celle de l'ablation du fixateur externe, tandis que les broches restent en place, protégeant ainsi l'os. L'index de consolidation a été calculé en rapportant la durée du port du fixateur externe (en jours) à la quantité d'allongement (en cm).

Résultats.— Le gain moyen d'allongement fémoral était de 43 mm (11,3 %) et de 45 mm (18,5 %) pour le tibia. Dans les allongements monosegmentaires, l'index de consolidation fémoral a été de 22,3 j/cm, contre 28,5 j/cm pour le tibia. Pour l'allongement polysegmentaire l'index de consolidation total a été de 10,9 j/cm. Nous n'avons déploré aucune complication spécifique, notamment infectieuse, avec cette association.

Discussion.— Ces résultats sont significativement plus courts que ceux observés dans la littérature, tous les autres paramètres étant similaires par ailleurs. Il apparaît que l'association d'un fixateur externe à un ECMES permet d'abrèger nettement l'index de consolidation : 1,25 à 1,8 fois ou de 7,2 à 9,3 jours pour chaque centimètre d'allongement, selon le segment. L'embrochage centromédullaire permet la constitution d'un système élastique et résistant au cours de l'allongement, guidant la formation du régénérat, et optimisant sa forme cylindrique. De plus, les deux broches n'occupent pas la totalité du canal médullaire et n'inhibent pas la formation

du cal endosté. On peut même supposer qu'elle stimule sa formation au regard de la diminution notable de l'index de consolidation. Les causes d'amélioration du régénérât sont probablement multifactorielles mais militent en faveur de l'association de l'ECMES au système de fixation externe.

D'autre part, à l'ablation du fixateur, l'élasticité des broches stimulent la corticalisation, selon le principe initial de l'ECMES, tout en réalisant une prévention des fractures pathologiques ou des déformations itératives, si fréquentes dans cette pathologie, bien que le recul soit encore insuffisant.

73

Allongement et correction des déformations des membres chez l'enfant par fixateur externe hexapodal : résultats préliminaires d'une série de 37 cas consécutifs

Benjamin Blondel*, Franck Launay, Yann Glard, Samuel Jacopin, Jean-Luc Jouve, Gérard Bollini

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Timone-Enfants, 264, rue Saint-Pierre, 13005 Marseille.

La correction des déformations des membres chez l'enfant peut se faire par différentes techniques, notamment par fixation externe selon les principes d'Ilizarov. Elle peut cependant être rendue difficile en cas de déformations multiples. En 1994, Charles Taylor a mis au point un nouveau système de fixation externe hexapodale assisté par ordinateur pour traiter ces pathologies, le *Taylor spatial frame*TM. Le but de cette étude est d'évaluer les résultats obtenus par cette technique dans le traitement des déformations des membres inférieurs chez l'enfant.

Trente-sept patients ont été inclus dans cette étude prospective, avec un âge moyen de 11,2 ans. Les étiologies étaient réparties en 6 groupes, pathologies congénitales dans 17 cas, fractures dans 5 cas, pathologies post-traumatiques dans 2 cas, séquelles postinfectieuses dans 3 cas, achondroplasie dans 3 cas et autres dans les 7 derniers cas. Au total, 68 déformations dans les 3 plans de l'espace ont été mises en évidence sur l'ensemble des patients. La procédure consistait en un allongement, une correction d'axe ou les deux simultanément. Tout les patients ont été pris en charge selon le même protocole avec mise en place du fixateur, réalisation de clichés de face et de profil et programmation du planning de correction par le logiciel dédié.

Sur l'ensemble des patients, la durée moyenne de port du fixateur était de 183 jours, lorsqu'un allongement a été réalisé, il était en moyenne de 4,5 cm avec un *Healing-Index* de 38,2 j/cm. Sur les 68 déformations initiales, 94 % ont été corrigées. Les complications les plus fréquentes étaient une infection superficielle dans 21,6 % des cas, il a été également noté une infection profonde et trois fractures du régénérât.

L'utilisation de ce système de fixation assisté par ordinateur nous semble donc efficace dans la prise en charge des déformations complexes des membres chez l'enfant avec la possibilité de traiter simultanément plusieurs déformations.

74

Évaluation de l'efficacité de l'épiphysiodèse par vissage percutané dans le traitement des inégalités de longueur des membres inférieurs

Élodie Gaumetou, Philippe Souchet*, Yann Lefevre, Franck Fitoussi, Brice Ilharreborde, Ana Presedo, Georges François Penneçot, Keyvan Mazda

* Auteur correspondant. Hôpital Robert-Debré, 48, boulevard Sérurier, 75019 Paris.

Introduction.— Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité de l'épiphysiodèse par vissage en croix fémoral

inférieur ou tibial supérieur, décrite par J.-P. Metaizeau en 1998.

Méthode.— Il s'agit d'une étude rétrospective continue monocentrique multiopérateurs portant sur 45 patients traités pour inégalité de longueur des membres inférieurs par vissage percutané du cartilage de croissance par vis en croix entre 1997 et 2006.

Toutes les radiographies ont été mesurées par le même observateur, sur des pangonogrammes en charge.

Les mesures ont été effectuées en préopératoire, à 6 et 18 mois postopératoire.

Les données ont été reportées sur des courbes d'Hécharde et Carlioz. Nous avons calculé la différence entre la perte de croissance postopératoire réelle de la physe et la perte théorique calculée.

Résultats.— Quarante-cinq dossiers ont été inclus : 11 épiphysiodèses fémorales, 16 tibiales, 18 mixtes.

Âge moyen : 12,52 ans, âge osseux moyen : 12,58 ans.

La moyenne de différence entre le gain théorique et le gain réel était en millimètres :

— pour le fémur $-6,4$ ($-16,8$; $+2,4$) à 6 mois et $-8,6$ ($-21,4$; $+2,7$) à 18 mois ;

— pour le tibia $-4,4$ (-18 ; $+3$) à 6 mois et $-5,9$ ($-22,2$; $+10$) à 18 mois.

Morbidité : 13 douleurs liées à la saillie des vis, 9 déviations axiales valgus ou varus :

— 8 reprises chirurgicales (7 tibias, 1 fémur) : 6 pour inefficacité, 6 pour angulation ;

— 27 AMO dont 5 ruptures de matériel.

Discussion.— L'étude des moyennes montre une correction, moindre que prévue, qui cache des extrêmes au maximum de 2 cm par défaut et 1 cm par excès. On retrouve un retard d'efficacité dans les 6 premiers mois (4 à 6 mm) et moins de 2 mm entre 6 et 18 mois.

Les reprises (18 %) sont secondaires à des défauts techniques, vis trop superficielles par rapport à la physe, entraînant non-efficacité ou déviations axiales.

Le vissage percutané présente de nombreux avantages : pas de garrot, rapide, peu douloureux, petites incisions, pas de contention en postopératoire, appui immédiat, hospitalisation courte, pas de fragilisation osseuse.

Conclusion.— Le vissage selon Metaizeau n'est pas une technique simple et nous rapportons 18 % d'erreurs de positionnement. Néanmoins, elle est efficace lorsque les vis traversent parfaitement la physe. L'efficacité est retardée et donc discutable pour les épiphysiodèses réalisées proches de la fin de croissance. Le nombre de reprise des épiphysiodèses tibiales peut faire préférer une autre technique à ce niveau.

75

Traitement des pseudarthroses congénitales du tibia par l'association d'un fixateur externe circulaire d'Ilizarov et d'un clou centromédullaire

Laurent Mathieu*, Raphaël Vialle, Camille Thevenin-Lemoine, Karimane Abelin, Pierre Mary, Jean-Paul Damsin

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'enfant, hôpital Armand-Trousseau, 26, avenue du Dr Arnold-Netter, 75571 Paris cedex-12.

Introduction.— De nombreuses stratégies chirurgicales ont été décrites et publiées pour traiter les pseudarthroses congénitales du tibia. Nous avons associé un fixateur d'Ilizarov avec un enclouage centromédullaire de la diaphyse tibiale afin de profiter des avantages combinés de ces deux techniques : la consolidation en contrôlant les axes diaphysaires et la prévention du risque de fracture à distance. Les résultats de cette stratégie thérapeutique sont présentés et discutés.

Matériel et méthode.— Sept garçons et trois filles âgés de 3 à 14 ans ont été traités selon cette technique. Dans six cas, la pseudarthrose congénitale était associée à une neurofibromatose. La technique

d'Illizarov était associée à un enclouage centromédullaire selon deux stratégies différentes. Dans six cas, une compression était appliquée sur la zone de défaut osseux. Dans quatre cas, un transfert diaphysaire a été réalisé avant de mettre les extrémités osseuses en compression. Au recul final de 1,2 à 6,6 ans, un bilan clinique et radiologique a été réalisé.

Résultats.— La consolidation du tibia a été obtenue dans neuf cas sur dix sans avoir eu besoin de recourir à une greffe osseuse complémentaire. Dans un cas, la consolidation reste incertaine malgré une greffe osseuse intertibiofibulaire.

Au dernier recul, trois patients ont développé une déformation en valgus de la cheville et trois patients ont eu un raccourcissement du membre inférieur traité. Une infection profonde est survenue une année après le retrait du fixateur externe. Dans ce cas, l'évolution a été favorable après le retrait du clou, une antibiothérapie et un nouvel enclouage associé à un fixateur externe.

Discussion.— L'association d'un fixateur externe circulaire et d'un enclouage centromédullaire a permis d'obtenir et de maintenir la consolidation de la diaphyse tibiale dans neuf cas sur dix dans notre courte série. Cette association permet de lutter efficacement contre le risque de déformation diaphysaire durant la phase de consolidation et de prévenir le risque de refracture à distance de la consolidation. Les déformations en valgus de la cheville peuvent être évitées en veillant à obtenir une consolidation de la diaphyse fibulaire. Les complications infectieuses sont bien connues au niveau des broches de fixateur externe et peuvent, comme dans un cas de notre série, compromettre le maintien du clou centromédullaire.

Conclusion.— Malgré un taux élevé de consolidation, cette association nous semble adaptée aux cas difficiles de pseudarthrose congénitale du tibia où la consolidation n'a pu être obtenue au terme de plusieurs tentatives chirurgicales.

76

Utilisation de la rhBMP7 dans le traitement de la pseudarthrose congénitale du tibia chez l'enfant

Bruno Dohin*, François Fassier, Reggie Hamdy

* Auteur correspondant. Service de chirurgie pédiatrique, hôpital Femme-Mère-Enfant, Lyon ; hôpital Shriners, 1529 Cedar, Montréal H3G 1A6, Canada.

Objectif.— La pseudarthrose congénitale du tibia (PsCT) est rare et sévère. Récemment l'enclouage centromédullaire, le greffon osseux vascularisé, le fixateur externe d'Illizarov ou une combinaison de ceux-ci semblaient prometteurs. La protéine ostéoinductrice recombinante humaine de type 7 (rhBMP7) a montré des résultats comparables à la greffe osseuse dans la consolidation des pseudarthroses de tibia et récemment a été proposée dans le traitement de la PsCT chez l'enfant. Ce travail rapporte les résultats d'une série continue d'utilisation de rhBMP7 dans cette indication chez 10 enfants et adolescents.

Matériel et méthode.— Étude rétrospective chez 10 patients (8G et 2F) ayant bénéficié de 13 applications de rhBMP7 entre 1999 et 2007. L'âge moyen lors du traitement ($n=13$) était de 13 ans. Le nombre d'interventions et de greffes préalables étaient respectivement de 1,8 et 1,5 en moyenne. Deux des patients ont été opérés pour courbure congénitale sans pseudarthrose. Les interventions ont comporté une greffe osseuse associée à la BMP dans 9/13 des interventions. L'ostéosynthèse a comporté un enclouage, un fixateur externe ou les deux dans 12/13 cas et une plaque. La consolidation a été confirmée par l'existence d'une continuité sur au moins 3 des 4 corticales visibles sur les radiographies face et profil.

Résultats.— Le recul moyen était de 29 mois. Des 13 interventions, 9 ont permis la consolidation de 10 des 15 ostéotomies (2 patients avec 2 sites). Le délai moyen de consolidation était de

16 semaines. Une récurrence de courbure avec inégalité de 7 cm et une fracture à 10 mois traitée avec succès ont été observées. Aucune complication locale ou générale liée à la rhBMP7 n'est rapportée.

Discussion.— Nous rapportons la plus importante série d'utilisation de la rhBMP7 dans la pseudarthrose congénitale du tibia chez l'enfant. Les résultats obtenus sont prometteurs. Le court délai moyen de consolidation dans cette série laisse supposer un rôle effectif de la rhBMP7 associée à la greffe osseuse. L'utilisation de la rhBMP7 chez l'enfant est controversée en raison des risques théoriques encourus : troubles de croissance, calcifications hétérotopiques, induction de tumeur ou d'anticorps. Nous n'avons pas constaté de complication liée à la rhBMP7 dans cette série. L'absence de données à long terme et le coût du traitement devraient limiter les indications de la rhBMP7 aux affections de pronostic fonctionnel sévère.

Conclusion.— L'utilisation de la rhBMP7 dans le traitement de la pseudarthrose congénitale du tibia chez l'enfant apparaît justifiée mais les indications limitées.

77

Résultats préliminaire de la ligamentoplastie intraépiphysaire du genou chez l'enfant

Jorge Knorr*, Franck Accadbled, Aziz Abid, Aurélien Pourcel

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital des Enfants, 330, avenue de Grande-Bretagne, TSA 70034, 31059 Toulouse cedex 9.

Introduction.— Notre travail montre les résultats préliminaires de la ligamentoplastie intraépiphysaire du LCA chez l'enfant, avec transplant type DIDT.

D'incidence rare dans une population pédiatrique cette intervention est réalisée intégralement sous arthroscopie.

Matériel et méthodes.— Notre série compte 16 patients d'âge moyen : 12 ans et 11 mois (10 ans 8–14 mois), âge osseux moyen 12 ans et 10 mois (12–14 ans), 3 filles pour 13 garçons, l'analyse a été réalisée avec un recul moyen de 12 mois (6–31 mois). Sept présentaient une lésion méniscale (2 médiales, 5 latérales). Cinq ménisques ont été suturés, un a été avivé et une méniscectomie partielle a été réalisée.

Les résultats ont été analysés par les scores Lysholm, Tegner et IKDC (99).

Les patients ont bénéficié en préopératoire et à un an d'une télé-métrie des membres inférieurs et d'une laximétrie avec l'appareil de Lerat.

La technique dérive de celle d'Anderson. Le forage des tunnels fémoral et tibial s'effectue sous contrôle scopique de dehors en dedans, en transépiphysaire, l'intégrité de la physe est contrôlée par l'arthroscope. La fixation se fait par vis d'interférence au fémur comme au tibia. Une attelle est mise pendant 3 semaines, suivie d'un protocole standard de rééducation de LCA.

Résultats.— Durée moyenne d'hospitalisation : 3 jours.

Scores fonctionnels de Lysholm préopératoire 71, postopératoire 91,9 ; IKDC subjectif préopératoire 57,3, postopératoire 84,1 ; Tegner préopératoire 3, postopératoire 6 en moyenne (avec un indice avant l'accident compris entre 6 et 7).

Sept patients ont eu des mesures radiologiques postopératoires à 1 an. On ne retrouve pas d'anomalie d'axe ou d'inégalité de longueur significative, la laximétrie s'est normalisée dans 6 cas sur 7.

Aucune symptomatologie méniscale n'a été retrouvée au plus long recul.

Aucune complication majeure n'a été relevée.

Conclusion.— Cette technique donne de bons résultats fonctionnels et radiologiques. Elle nous paraît plus satisfaisante que les techniques à ciel ouvert chez l'enfant ; cette technique permet en outre la réalisation d'un transplant isométrique. Elle est certes délicate mais semble promise à un bel avenir chez l'enfant.

Il s'agit cependant d'une étude préliminaire qui manque donc de recul, avec une cohorte de patients qui, bien qu'importante pour le faible recul, reste limitée.

78

Synovectomie chirurgicale du genou chez l'adolescent hémophile : résultats à long terme d'une série de 24 patients

Virginie Rampal*, Thierry Odent, Marie-Françoise Torchet, Chantal Rotschild, Catherine Elie, Jean-Paul Padovani, Christophe Glorion
* Auteur correspondant. Service d'orthopédie et traumatologie pédiatriques, hôpital des Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris.

Introduction.— Les auteurs présentent les résultats de la synovectomie chirurgicale du genou chez l'adolescent hémophile et comparent leurs résultats à ceux de techniques moins invasives, par arthroscopie notamment.

Matériel et méthode.— Une synovectomie extensive chirurgicale du genou a été réalisée dans vingt-six genoux chez des patients hémophiles sévères (hémophilies A et B) entre 1977 et 2002. L'âge moyen à la chirurgie était 13,8 ans (7–23), avec un suivi moyen de 11,2 ans (4–22). L'évaluation clinique a été faite selon le score de Petrini et l'évaluation radiologique selon celui de Peterson, à un an, 5 ans, et au dernier recul.

L'évaluation statistique a été faite par le test non paramétrique de Wilcoxon et le test de corrélation des rangs de Spearman.

Résultats.— Nous n'avons eu aucune complication per- ou post-opératoire. Onze patients ont eu une mobilisation sous anesthésie générale pour améliorer les mobilités articulaires pendant le premier mois suivant la chirurgie. La synovectomie a amélioré la douleur, la mobilité et la fréquence des saignements dans la majorité des cas. 77% des patients avaient des douleurs avant la chirurgie et seulement 11% en avaient encore au dernier recul ; 66% ont eu une amélioration des amplitudes articulaires à 1 et 5 ans, et 42% n'ont pas eu de récurrence des saignements après la chirurgie. Seulement un patient de la série a eu une arthroplastie à 7 ans de recul. Le score de Petrini moyen est passé de 13,5 avant la chirurgie, à 4 au dernier recul ($p=0,0001$). Le score de Peterson préopératoire était de 3,9, et de 8,9 au dernier recul.

Discussion.— La synovectomie chirurgicale est une technique efficace. L'exérèse complète du tissu synovial pathologique donne de bons résultats à long terme, avec une récupération de la mobilité articulaire rapide. Malgré une technique invasive, les résultats à long terme semblent meilleurs que ceux de la synovectomie arthroscopique qui sont rapportés dans la littérature.

79

Une nouvelle méthode d'épiphysiodèse

Ismat Ghanem*, Samer El Hage, Michel Diab, Fernand Dagher, Khalil Kharrat

* Auteur correspondant. Hôpital Hotel-Dieu-de-France, boulevard Alfred-Naccache, Achrafieh, Beyrouth, Liban.

Introduction.— L'utilisation de la radiofréquence en chirurgie orthopédique connaît un essor important depuis sa première utilisation dans le traitement de l'ostéome ostéoïde.

Hypothèse.— La chaleur générée par la radiofréquence pourrait induire au niveau du cartilage de croissance des lésions similaires à celles rapportées au niveau de l'os.

Objectif.— Étendre l'utilisation de cette technique aux épiphysiodèses chirurgicales.

Matériel.— Nous avons randomisé 60 lapins néozélandais blancs âgés de 8 semaines en 3 groupes destinés à subir une épiphysiodèse totale à 60° (groupe A), une épiphysiodèse totale à 90° (groupe B) et une épiphysiodèse latérale (groupe C).

Méthodes.— Sous contrôle fluoroscopique, une sonde de radiofréquence fut introduite en percutané au niveau de la physe proximale des tibias droit et gauche. La radiofréquence fut appliquée uniquement au côté gauche, sur toute la largeur de la physe dans les groupes A et B et sur la moitié latérale de la physe dans le groupe C. Une broche bicorticale perpendiculaire à la diaphyse fut introduite comme marqueur évaluant la croissance du tibia. Des contrôles radiologiques standardisés furent effectués toutes les 4 semaines dans le but d'évaluer la croissance du tibia (migration de la broche dans les groupes A et B) et la déviation angulaire (groupe C). Le test de Student a été utilisé pour les comparaisons avec un $p=0,05$. Une étude histo-pathologique fut entreprise en parallèle aux contrôles radiologiques.

Résultats.— Au premier contrôle radiologique, la migration de la broche était de 4,74 mm à gauche comparé à 9,72 mm à droite ($p < 0,0001$) dans le groupe A. Dans le groupe B, cette migration était de 1,37 mm à gauche comparé à 5,49 mm à droite ($p < 0,0001$). Dans le groupe C, la déviation angulaire était de 11,6° à gauche comparé à 1,9° à droite. Ces différences se sont maintenues jusqu'à la fin de la croissance.

Les coupes histologiques ont montré une désorganisation, une perte de la stratification et de la hauteur de la physe et une ossification plus précoces et plus sévères dans le groupe B que dans le groupe A. Dans le groupe C, ces mêmes changements intéressaient uniquement la moitié latérale de la physe alors que la moitié médiale avait une architecture normale. Aucune atteinte du cartilage articulaire n'a été observée.

Discussion.— Cette étude expérimentale confirme l'efficacité de la thermocoagulation dans la création d'une épiphysiodèse, la rapidité et l'efficacité de cette dernière étant température-dépendantes. Elle est à ajouter à la liste des différentes techniques d'arrêt de croissance rapportées à ce jour. Le développement d'électrodes adaptées aux physes humaines, ainsi que l'élaboration de protocoles spécifiques permettra son utilisation chez l'enfant. Sa simplicité et sa précision entraînent une nette réduction du temps et du coût opératoires, ainsi que la durée d'hospitalisation et d'indisponibilité de l'enfant.

Conclusion.— L'épiphysiodèse par thermocoagulation est une technique ayant fait ses preuves chez l'animal et serait potentiellement extrapolable à l'homme.

Séance du 10 novembre après-midi

Hanche

85

La restitution de l'offset fémoral en trois dimensions diminue-t-elle l'usure du couple de frottement ?

Xavier Flecher*, Jean-Manuel Aubaniac, Jean-Noël Argenson

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, CHU Sainte-Marguerite, 270, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille.

Introduction.— L'utilisation de tiges morpho-adaptées a déjà montré des résultats cliniques et radiologiques encourageants dans des populations à risque. L'usure du couple de frottement reste la principale cause de descellement aseptique des prothèses de hanche (PTH). Le but de ce travail était d'analyser l'usure du polyéthylène de PTH au recul minimum de 10 ans, comportant un col prothétique dessiné en fonction des données radiotomodensitométriques.

Matériel et méthodes.— L'étude comportait 109 hanches au recul moyen de 13,5 ans (10,5 ans à 15,2 ans). L'âge moyen des patients au moment de l'intervention était de 57 ans (17 à 79 ans). L'usure linéaire a été analysée grâce au logiciel IMAGIKA. Le logiciel MetrOs a permis d'analyser la position du centre de rotation (index de

Pierchon), l'inclinaison de la cupule, l'offset fémoral par l'indice d'Amstutz, l'angle des abducteurs et l'inégalité de longueur des membres inférieurs.

Résultats.— L'usure moyenne totale était de $1,2 \text{ mm} \pm 0,7 \text{ mm}$ (de 0 à 4,3 mm). L'usure moyenne annuelle était de $0,1 \text{ mm/an} \pm 0,05 \text{ mm/an}$ (de 0 à 0,3 mm/an). L'index de Pierchon était en moyenne de $0,21 \pm 0,06$ verticalement et de $0,29 \pm 0,05$ horizontalement. L'inclinaison moyenne était de $47,8 \pm 7,8^\circ$. En moyenne, l'indice d'Amstutz était de $0,73 \pm 0,11$, l'angle des abducteurs de $6,8 \pm 3,5^\circ$ et l'inégalité de longueur de $4,3 \text{ mm} \pm 3,3 \text{ mm}$.

Discussion et conclusion.— La réalisation d'un col prothétique à l'aide d'un bilan radiotomodensitométrique permet de choisir un offset fémoral individualisé sans compromis sur la longueur des membres inférieurs. Associé à une restauration du centre de rotation, cette technologie permet d'obtenir une faible usure linéaire en comparaison avec la littérature.

86

La modification de l'offset après prothèse totale de hanche a-t-elle des conséquences sur l'axe mécanique du membre inférieur : étude prospective à propos de 200 cas ?

Loïc Lecoq*, Sébastien Parratte, Vanessa Pauly, Jean-Manuel Aubaniac, Jean-Noël Argenson

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Sainte-Marguerite, 270, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille.

Introduction.— La corrélation entre l'offset de la hanche native et l'axe mécanique du membre inférieur a déjà été rapportée. Cependant, les conséquences de la restauration de l'offset après prothèse totale de hanche (PTH) sur l'axe mécanique du membre inférieur ne sont pas documentées dans la littérature. Le but de notre étude était d'évaluer les conséquences de la restauration de l'offset après PTH sur l'axe mécanique du membre inférieur.

Matériel et méthodes.— 200 patients (âge moyen : $61 \pm 3,5$ ans et d'IMC = $26 \pm 3 \text{ kg/m}^2$) ayant bénéficié de la mise en place d'une PTH bilatérale primaire de 1993 à 2005 ont été inclus prospectivement. En préopératoire chaque patient avait un bilan standardisé incluant une télémétrie des membres inférieurs permettant le calcul l'axe mécanique du membre inférieur (HKA), de l'offset fémoral (méthode de Steinberg et Harris), de l'angle CC'D, et de l'inégalité des membres inférieurs (ILMI). L'indice de masse corporelle, une gonarthrose homolatérale (classification de Alshack) était aussi intégrée. En postopératoire, au recul minimum de 3 ans, ces mêmes paramètres radiologiques étaient analysés. Les mesures étaient réalisées par un observateur indépendant après vérification de la fiabilité de la méthode. Les corrélations entre les variations de l'HKA postopératoire étaient ensuite analysées en fonction des modifications de l'offset.

Résultats.— Dans la série l'HKA moyen préopératoire était de 179 et de 178 en postopératoire au recul ($p < 0,001$). L'ILMI préopératoire de 1 mm (mini : 30 mm/maxi : +25 mm) et de +3 mm (mini : 7 mm/maxi : +21 mm) en postopératoire (p : NS). L'angle CC'D préopératoire était de 134 et de 135 en moyenne en postopératoire (p =NS). L'offset préopératoire moyen était de 42 mm et de 50 mm en postopératoire ($p < 0,001$). Nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation statistiquement significative entre les modifications de l'offset et les variations de l'axe mécanique postopératoire.

Discussion.— La restauration de l'offset dans les PTH protège des luxations, diminue l'usure et augmente le bras de levier des abducteurs, ceci sans perturber la statique des membres inférieurs en postopératoire. Le calcul de l'offset doit être individualisé dans chaque cas et reposé sur une planification préopératoire précise.

87

Intérêt du scanner pour l'utilisation d'un col modulaire à offset augmenté dans une prothèse totale de hanche

Gilles Pasquier*, François Giraud, Eddi Sari Ali, Alexandre Mouttet
* Auteur correspondant. Service d'orthopédie traumatologie, centre hospitalier Victor-Provo, 17, boulevard Lacordaire, 59100 Roubaix.

Introduction.— Lors de la mise en place d'une prothèse totale de hanche (PTH), l'utilisation de cols à « offset augmenté » peut être nécessaire. Il est difficile d'individualiser ces patients avec une planification radiographique en raison d'une sous évaluation et d'une reproductibilité variable de la radiographie.

Dans un échantillon de 75 prothèses à cône modulaire, nous avons étudié ce groupe « offset augmenté » en utilisant une tomodesitométrie.

Matériel et méthode.— Sur 75 PTH non cimentées « Modular » (Symbios) implantées entre 2004 et 2007, 32 cas ont eu un col modulaire varus long.

Vingt patientes pour 12 patients dans le groupe « cône varus long » et 33 patientes pour 10 patients dans le groupe témoin.

Tous ont eu une planification scanner pré- et postopératoire « Hip Plan » (Symbios) faite de la même façon.

Nous avons comparé les résultats des 32 patients porteurs d'un col varus long au reste de cet échantillon en précisant les valeurs de l'offset fémoral.

La longueur du membre inférieur opéré a été calculée sur la télémétrie de face ainsi que celle du côté controlatéral, pris comme témoin.

Résultats.— Nous n'avons pas eu de complication postopératoire. L'offset fémoral du groupe « cône varus long » était plus important que dans le reste de l'échantillon : $45 \pm 6 \text{ mm}$ versus $40 \pm 4 \text{ mm}$ pour les femmes, $47 \pm 3 \text{ mm}$ versus $43 \pm 4 \text{ mm}$ pour les hommes.

La comparaison entre la valeur pré- et postopératoire de l'offset fémoral a montré une restitution de l'offset fémoral : une augmentation moyenne de $2,65 \pm 3,7 \text{ mm}$ chez les 20 femmes et une augmentation de $2,42 \pm 5,5 \text{ mm}$ chez les 12 hommes de le groupe « cône varus long ».

Par comparaison, le groupe témoin notait une augmentation moyenne de l'offset fémoral de $1,91 \pm 4,86 \text{ mm}$ pour les femmes et $2,55 \pm 4,6 \text{ mm}$ chez les hommes.

La variation de longueur du membre inférieur opéré dans le groupe « cône varus long » a été modeste :

— pour les femmes $735 \pm 69 \text{ mm}$ en préopératoire versus $740 \pm 68 \text{ mm}$ en postopératoire pour une longueur du membre inférieur controlatéral de $738 \pm 68 \text{ mm}$ inchangée ;

— pour les hommes, $750 \pm 110 \text{ mm}$ en préopératoire versus $754 \pm 106 \text{ mm}$ en postopératoire pour une longueur du membre inférieur controlatéral de $754 \pm 108 \text{ mm}$ stable.

La planification scanner est intéressante pour identifier avant l'intervention ces patients à offset fémoral important. La vérification scanner a confirmé l'utilité des cônes modulaires varus long dans ce groupe.

88

Mesure de la pénétration de la tête fémorale dans le polyéthylène par reconstruction 3D Scanner

Éric Vandebussche*, Mohamed Saffarini, Thomas Grégory, Christophe Nich, Céline Mutschler, Fabienne Taillieu, Bernard Augereau

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, hôpital européen Georges-Pompidou, 20, rue Leblanc, 75015 Paris.

La mesure in vivo de l'usure du polyéthylène dans l'arthroplastie totale de hanche reste d'actualité avec l'essor des nouveaux polyéthylènes hautement réticulés. L'imprécision des méthodes de

mesure clinique a laissé place à des méthodes modernes basées sur l'utilisation de logiciels après digitalisation des radiographies, qui sont fiables en 2D. Nous proposons une méthode de mesure de pénétration de la tête dans la cupule exclusivement basée sur l'analyse de CT Scanner. Son principe repose sur la détermination informatique du centre d'un nuage de points positionnés sur reconstruction 3D scanner. Cette méthode est applicable aux cupules tout polyéthylène cimenté comme aux cupules avec insert en polyéthylène dans un *metal-back*.

La précision et la reproductibilité de cette méthode a été étudiée par mesure du diamètre et calcul du centre d'une tête de prothèse de hanche de 27,957 mm, par étude de la concordance des centres de la tête et de la cupule des prothèses totale de hanche non implantés, par mesure de l'usure d'explants usés et d'implant à usure créée par usinage. L'usure a été confrontée à la mesure directe par métrologie, les données in vitro mesurées servant de *Gold Standard*.

La précision de la mesure en 3D était de 50 µm avec une reproductibilité de ± 40 µm. Sur un implant neuf, la pénétration de la tête dans la cupule était de 0,2 à 0,4 mm avant l'implantation chirurgicale, en raison du jeu articulaire de fonctionnement nécessaire. L'erreur de mesure de l'usure d'un explant versus une mesure directe par métrologie était de 80 µm (de 73 à 88 µm). L'erreur de mesure de l'usure d'un implant à usure créée par usinage versus une mesure directe était de 106 µm (de 11 à 245 µm). En associant à cette méthode de mesure de la pénétration de la tête dans la cupule, la détermination du plan pelvien antérieur, l'informatique fournit directement l'inclinaison et l'antéversion de la cupule prothétique par rapport à ce plan de repérage anatomique osseux, couramment utilisé en navigation de hanche.

Toute mesure isolée d'usure du polyéthylène à instant *t* est sans valeur si la pénétration de la tête dans la cupule n'a pas été mesurée en postopératoire.

D'apparence sophistiquée, cette méthode de mesure 3D qui est gratuite s'avère en pratique rapide. Elle est aussi précise que les méthodes radiologiques, est également applicable aux cupules en polyéthylène cimenté et renseigne sur l'orientation spatiale de la cupule.

89

Devenir à long terme des implants fémoraux anatomiques ABG de première génération

Romain Bidar*

* Auteur correspondant. 20, place du professeur Robert-Debré, 30029 Nîmes, cedex 9.

Mots clés : Implant fémoral anatomique, Hydroxyapatite, Long terme

Introduction.— Les implants revêtus d'hydroxyapatite ont prouvé leur fiabilité, mais qu'en est-il de leur longévité? Le but de cette étude est d'évaluer le devenir à long terme d'un implant fémoral anatomique partiellement recouvert d'HA.

Matériel et méthode.— Cent onze arthroplasties totales de hanche ont été réalisées chez 101 patients par un seul opérateur senior. L'âge moyen à l'implantation était de 61,3 ans. Une évaluation clinique et radiographique a été réalisée au recul minimum de 10 ans postopératoire.

Résultats.— Le recul moyen de cette série rétrospective est de 13 ans. 75 PTH ont été revues, 21 n'ont pu être incluses car implantées chez des patients décédés avant le recul minimum requis et 15 ont été perdus de vue. Le devenir clinique est bon. Les scores préopératoires de Harris et PMA augmentent de 56,7 et 11,8 à 87,6 et 16,3 au plus long recul. Aucune douleur de cuisse n'est déplorée. L'analyse radiographique retrouvait des signes d'ostéo-intégration de l'implant fémoral dans 98,7% des cas. Un *stress-shielding* proximal fut observé dans 36,2% des cas, une ostéolyse en zone 1a dans

65,2% des cas et en zone 7a dans 18,8% des cas. Aucune ostéolyse n'était retrouvée en regard des zones prothétiques revêtues d'HA. Les condensations endostées étaient principalement répertoriées en zone 2 et 6 (92,7 et 94,2%) avec des extensions progressives distales en zone 3 et 5 (33,3 et 31,9%). Un épaississement cortical était noté dans 27,5% des cas. 17 reprises chirurgicales des implants sont déplorées : une révision bipolaire pour descellement aseptique, 15 reprises acétabulaires dont 12 pour ostéolyse et 3 pour descellement aseptique et une reprise fémorale pour fracture périprothétique Vancouver B2.

Discussion.— Le taux de survie à 13 ans de l'implant fémoral est de 97,4%. Le taux d'échec de cet implant fémoral, secondaire à un descellement aseptique est de 1,3%. Ces excellents résultats à long terme sont corrélés à une excellente ostéo-intégration de l'implant, dans la zone de transfert des forces entre l'implant et l'os receveur, grâce à son dessin anatomique et à sa couverture partielle en HA en zone métaphysaire proximale fémorale.

Conclusion.— Les résultats de notre série ont prouvé que ces implants fémoraux anatomiques partiellement recouverts d'HA permettent une fiabilité à long terme et une longévité des arthroplasties totales de hanche.

90

Luxations intraprothétiques sur cupules *metal-back press-fit* à propos de 9 cas

François Lecuire*, Maurice Basso, Jérôme Rubini, Hervé Vinel

* Auteur correspondant. Hôpital Renée-Sabran, boulevard Édouard-Herriot, 83406 Giens Hyères.

Introduction.— La luxation intraprothétique, responsable d'un contact métal-métal entre la tête prothétique et la cupule métallique cotyloïdienne est une complication rare mais connue des implants à double mobilité. Elle peut aussi se rencontrer avec les cupules *metal-back press-fit*, et pose des problèmes techniques de reprise plus difficiles.

Matériel.— Nous avons eu à traiter 9 cas de luxations intraprothétiques par dislocation entre *metal-back* et insert polyéthylène, entre 1993 et 2007, 8 fois avec une cupule de Harris, 1 fois avec un cotyle Mont Blanc. Cette complication s'est produite à un âge moyen de 74,7 ans, 12 ans en moyenne après l'implantation, avec des cupules de diamètre moyen 52 (48 à 58).

Méthodes.— Tous les patients ont été réopérés, 2 fois par simple changement d'insert, 2 fois par scellement d'un polyéthylène à l'intérieur du *metal-back* conservé, 5 fois par changement de cupule 7 fois la tige a été conservée en changeant la tête modulaire, 2 fois elle fut changée pour un granulome métallique (1 tige longue sans ciment, 1 rescellement dans le fourreau).

Résultats.— Les résultats ont été satisfaisants, mais le recul est 4 fois inférieur à 1 an. Un patient a présenté deux luxations postopératoires. Une femme a dû être réopérée 7 ans après pour rupture de tête zircon.

Discussion.— La luxation de l'insert par rapport au *metal-back* laisse la tête prothétique appuyée sur la cupule métallique. Elle se produit assez tardivement par la conjonction de l'usure du PE avec la faiblesse du système de fixation de l'insert dans le *metal-back*. Cette complication est assez bien supportée et le diagnostic en est souvent retardé, 4 mois et demie en moyenne dans cette série (7 jours à 2 ans).

La reprise pose donc des problèmes parfois difficiles du fait de l'usure importante sur la cupule titane, de l'usure des têtes de vis, de l'importance de la métallose, et de l'intégration souvent très importante des cupules de Harris. Chez les gens âgés, le scellement d'une cupule PE dans le *metal-back* semble une solution intéressante.

Conclusion.— La luxation intraprothétique sur cupule titane *press-fit* est une complication rare, mais qui pose des problèmes plus difficiles que sur les implants à double mobilité. Sa prévention

implique une fiabilité parfaite du système de blocage de l'insert polyéthylène.

91

Analyse des modes d'échec de la cupule tripolaire contrainte *Osteonics* à propos d'une série de 43 faillites d'implants

Olivier Guyen*, David Lewallen, Miguel Cabanela

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Édouard-Herriot, pavillon T, 5, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03.

Introduction.— Au cours de la dernière décennie, les implants contraints se sont imposés comme l'option de choix en particulier outre-atlantique dans le traitement de l'instabilité prothétique de la hanche. Leur efficacité en terme de restauration de la stabilité est variable en fonction du dessin de l'implant, et les résultats les plus encourageants ont été obtenus avec la cupule tripolaire contrainte *Osteonics*. Cependant, le succès de cet implant est terni par des cas de faillite mécanique qui commencent à être rapportés dans la littérature. L'objectif de ce travail était d'identifier les différents modes d'échec potentiels de ces implants.

Matériels et méthodes.— Quarante-trois cupules tripolaires contraintes *Osteonics* ayant fait l'objet d'une reprise chirurgicale pour faillite entre septembre 1995 et août 2004, ont été analysées. Les cupules avaient été implantées pour instabilité récidivante ou instabilité péropératoire au cours de révisions prothétiques. Sept méthodes d'implantation ont été utilisées : soit insert contraint impacté (dans un nouveau *metal-back*, dans un *metal-back* adapté déjà présent et solidement ancré, ou dans un *metal-back* cimenté dans une armature de soutien), soit insert contraint cimenté (dans l'acétabulum, dans un *metal-back* déjà présent et solidement ancré, dans une cupule en tantallum, ou dans une armature de soutien). Les différents modes d'échecs ont été identifiés à partir de l'analyse des comptes rendus opératoires et des radiographies.

Résultats.— Le délai moyen de survenue de la faillite de l'implant contraint était de 28,4 mois. 5 modes d'échecs ont été observés : descellement à l'interface os-implant (type I), faillite de la rétention de l'insert contraint dans le *metal-back* (type II), faillite de la rétention du composant bipolaire (type III), luxation de la tête prothétique dans le composant bipolaire lui-même (type IV), et infection (type V).

L'infection était le mode d'échec le plus fréquent (28%), suivi par les échecs de type I (26%), de type III (23%), de type II (14%), et de type IV (7%). Dans un cas, le mode de faillite n'a pas été identifié. Deux modes d'échec supplémentaires théoriques n'ont pas été observés mais ont été rapportés dans la littérature : une usure catastrophique de l'implant, et une dissociation à la jonction tête-cône morse.

Discussion et conclusion.— L'implant contraint *Osteonics* implique l'assemblage de plusieurs pièces. Sa complexité explique les nombreux modes d'échec observés à chacune de ses interfaces. Pour cette raison, son usage doit être réservé à des situations de sauvetage.

92

Arthroplasties totales de hanche dans les suites de fracture de l'acétabulum

Frédéric Desmoulin*, Didier Hanneuche, Laurent Sedel

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Lariboisière, 2, rue Ambroise-Paré, 75010 Paris.

Introduction.— Les fractures de l'acétabulum sont des fractures rares résultant de traumatisme à haute énergie chez des patients jeunes. Quel que soit le traitement mis en place initialement, orthopédique ou chirurgical, l'avenir fonctionnel de l'articulation peut

être compromis. La coxarthrose secondaire est la complication la plus fréquente et l'arthroplastie totale est souvent le seul traitement envisageable à ce stade. L'arthroplastie dans cette indication est techniquement difficile et présente des risques de complication élevés. Le traitement initial de la fracture peut influencer sur les résultats de ces arthroplasties.

Le but de cette étude était de comparer d'une part les résultats des arthroplasties totales en fonction du traitement initial de la fracture du cotyle et d'autre part de corrélérer ces résultats à la complexité de la fracture initiale.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude rétrospective. Soixante-huit prothèses totales ont été mises en place chez 67 patients dans les suites d'une fracture de l'acétabulum (délai moyen 103 mois). Les fractures pathologiques et les fractures périprothétiques étaient exclues. L'effectif était séparé en deux groupes en fonction du traitement initial de la fracture de l'acétabulum : orthopédique (groupe 1 = 36 hanches) ou chirurgical (groupe 2 = 32 hanches).

Les patients ont été évalués cliniquement et radiologiquement à un recul moyen de 100 mois après l'arthroplastie.

Résultats.— Douze décès, 10 perdus de vue, 10 reprises.

Le score PMA est meilleur dans le groupe 1. Il y a plus de déficit neurologique dans le groupe 2. Les ossifications périprothétiques sont comparables dans les 2 groupes. La survie est meilleure dans le groupe 1 et dans les suites de fractures élémentaires.

Discussion.— Les arthroplasties totales dans les suites d'une fracture du cotyle sont rares et techniquement difficiles. L'incidence des complications est élevée, en particulier les complications neurologiques et les ossifications périprothétiques. Les résultats globaux des arthroplasties sont excellents même si la survie est inférieure à celle des arthroplasties pour coxarthrose primitive. Les résultats fonctionnels et la survie des arthroplasties des patients traités orthopédiquement sont meilleurs. De la même façon, les arthroplasties dans les suites de fractures élémentaires ont de meilleurs résultats que dans les suites de fractures complexes.

Conclusion.— Le traitement par arthroplastie des séquelles de fracture de l'acétabulum donne de bons résultats fonctionnels, mais les patients traités orthopédiquement ont des résultats fonctionnels à long terme meilleurs que ceux traités chirurgicalement, ce qui devra être pris en considération lors du traitement initial d'une fracture de l'acétabulum.

93

Ostéolyse fémorale autour de tiges sans ciment non descellées

Jean-Christophe Chatelet*, Louis Setiey

* Auteur correspondant. Polyclinique du Beaujolais, 69400 Arnas-Villefranche.

Introduction.— Les tiges sans ciment recouvertes d'hydroxyapatite ont maintenant plus de 20 ans de recul. L'os périprothétique fémoral subit, comme les prothèses cimentées, l'agression des débris de polyéthylène. Mais, à la différence des prothèses cimentées, les granulomes ne descendent pas le long de la tige, mais restent localisés en zone proximale. Ce pose alors le problème de la conduite à tenir face à ces implants stables mais présentant des granulomes qui peuvent fragiliser l'extrémité supérieur du fémur.

Matériel.— L'étude est une revue rétrospective de 18 révisions consécutives entre 1999 et 2003 (parmi les 89 reprises durant cette période).

L'implant fémoral recouvert totalement d'hydroxyapatite (Corail*) était toujours stable et était en place depuis plus de 12 ans (7–15). Les patients étaient asymptomatiques 11 fois et pressentaient des douleurs par descellements cotyloïdiens dans 6 cas, et 1 fissure spontanée du grand trochanter. La série comportait 12 femmes et 6 hommes d'âge moyen 71 ans (52–79).

Méthodes.— L'étude radiologique a étudié la stabilité de l'implant fémoral et cotyloïdien mesuré l'usure du polyéthylène et les diamètres des granulomes sur radio de face. Ces granulomes étaient situés selon les zones de GRUEN : Z1 = 11, Z7 = 1, Z1Z7 = 6.

L'intervention a consisté en un curetage des granulomes et greffes des *defects* par os de banque (OSTEOPUR*), associée à un changement d'implant cotyloïdien et repose de cotyle vissé (9 TROPIC* insert PE et 8 SPIROFIT* insert alumine). Une seule fois, l'insert a été changé seul en laissant le *metal-back*.

Résultats.— Tous les patients ont été revus tous les 2 ans depuis la greffe (5–8 ans). On note une luxation non récidivante, et 2 patients ont développé des calcifications hétérotopiques. La douleur a toujours disparu et l'étude radiographique des granulomes retrouve une disparition des images 4 fois, 12 aspects de consolidation des greffes et 2 granulomes persistants mais non évolutifs.

Discussion.— La survie à long terme des tiges fémorales sans ciment HA a vu apparaître des images d'ostéolyse fémorale proximale et asymptomatique autour d'implants non descellés. À quel moment reprendre une ostéolyse évolutive asymptomatique? Le curetage + greffe est-il suffisant pour stopper la chaîne d'activation ostéoclastique? Faut-il changer le couple de frottement? et existe-t-il une nouvelle ostéo-intégration au contact de l'implant? Dans la littérature les publications sont peu nombreuses (Benson *Clinical Orthopedics*, Maloney *JBJS A*, Learmonth *Acta Ortho Scan*, Tanzer *JBJS A*) et obtiennent toutes de bons résultats par curetage greffe avec changement de polyéthylène. Il nous semble préférable de pratiquer un changement du couple de frottement pour passer à un couple alumine–alumine et éliminer ainsi tout nouveau débris de polyéthylène.

Conclusion.— Devant la présence de granulomes proximaux extensifs par débris de polyéthylène autour des tiges fémorales sans ciment recouvertes d'hydroxyapatite, il est nécessaire de stopper l'activité ostéoclastique par curetage greffe des lésions associé à un changement du couple de frottement. La décision de reprise chirurgicale doit se faire avant l'apparition de fracture du grand trochanter, et avant l'usure complète de l'insert polyéthylène, même en l'absence des signes cliniques. Il est donc important de suivre régulièrement ces patients et l'évolution radiologique de leur granulome. Les nouveaux couples de frottement (métal–métal ou alumine–alumine) devrait faire diminuer la présence de ces ostéolyses fémorales et cotyloïdiennes dans les années à venir.

Séance du 10 novembre après-midi

Genou

95

Les mécanorécepteurs du ligament croisé antérieur chez le fœtus

Vincent Pineau*, Benoni Geffard, Benoit Lebel, Bertrand Galaud, Guillaume Gadbled, Bruno Locker, Christophe Hulet, Claude Vielpeau, Ephrem Salamé

* Auteur correspondant. CHU de Caen, avenue Côte-de-Nacre, 14000 Caen.

Introduction.— La proprioception du ligament croisé antérieur (LCA) joue un rôle important dans la biomécanique du genou. L'analyse de la littérature montre que les études réalisées jusqu'alors concernent exclusivement l'adulte. L'objectif de cette étude était de préciser le type, le nombre et la localisation des mécanorécepteurs chez le fœtus afin de pouvoir comparer ces résultats avec ceux de l'adulte.

Méthode.— Vingt sujets anatomiques ont été disséqués (âgés de 24 à 36 semaines, indemnes de malformation; les bonnes pratiques éthiques ont été respectées). Les LCA ont fait l'objet

d'analyses histologiques détaillées grâce à des colorations standards (HES), mais aussi et surtout grâce aux techniques spécifiques d'immunohistochimie (Neurofilament, PS100, EMA, Vimentine, EGFr). Une quantification informatique a également été réalisée afin d'évaluer la distribution topographique des mécanorécepteurs dans les différentes zones du LCA (1/3 proximal, 1/3 moyen, 1/3 distal). Chez nos sujets, les différents faisceaux du LCA n'ont pas pu être individualisés.

Résultats.— Trois types de mécanorécepteurs ont été individualisés dans le LCA fœtal: corpuscules de Paccini, corpuscules de Ruffini et terminaisons libres. Les corpuscules de Paccini ont été les plus fréquemment retrouvés. Les analyses morphométriques montrent que près de 90% des mécanorécepteurs sont situés dans les zones d'insertion du LCA (tibiale et fémorale). Ces récepteurs représentent un volume estimé à près de 5% de la totalité du LCA.

Conclusion.— Les types et la répartition des mécanorécepteurs du LCA chez le fœtus sont donc très proches de ceux de l'adulte. Ces résultats confirment le rôle important du LCA dans la proprioception du genou, dont les vecteurs sont présents dès les premières semaines de vie in utero. Cette étude offre une base histologique et morphométrique importante pour la réalisation d'études ultérieures.

96

Modifications de la vascularisation méniscale pendant la vie intra-utérine

David Belot*, Benoit Lebel, Benoni Geffard, Bertrand Galaud, Gilles Burdin, Christophe Hulet, Claude Vielpeau, Ephrem Salamé
* Auteur correspondant. CHU de Caen, avenue Côte-de-Nacre, 14000 Caen.

Introduction.— Les particularités de la vascularisation méniscale, avec les trois zones décrites par Arnoczky, a permis de mieux comprendre les possibilités de cicatrisation des lésions méniscales. L'objectif de cette étude anatomique, réalisée sur des ménisques fœtaux, est d'étudier les modifications de la vascularisation méniscale en fonction des différentes périodes de la vie intra-utérine.

Matériel et méthode.— Seize ménisques (8 ménisques latéraux et 8 ménisques médiaux) de 8 fœtus âgés de 24 semaines (période fœtale) à 41 semaines (à terme) de gestation ont été prélevés. Une pièce anatomique a été utilisée pour l'étude de faisabilité. Les 15 autres pièces ont été injectées à l'encre de chine, disséquées puis diaphanisées. Les différents éléments artériels participant au cercle anastomotique péri-méniscal ont été étudiés. La technique de diaphanisation utilisée est dérivée du procédé de Spalteholz, avec un bain terminal composé de salicylate de méthyle et de benzoate de benzyle. La technique se poursuit par l'inclusion de la pièce méniscale dans un bain de paraffine permettant la coupe par un microtome et enfin par un immunomarquage avec la recherche de marqueurs spécifiques de l'endothélium artériel (CD 31, CD 34, facteur VIII).

Résultats.— Les vaisseaux, assurant la vascularisation des ménisques, sont principalement issus des artères articulaires proximales et distales et de l'artère articulaire moyenne. Ils forment un cercle anastomotique péri-articulaire. De ce plexus péri-méniscal, naissent de nombreuses branches radiales qui pénètrent le ménisque de sa périphérie vers le bord libre dans les 16 cas étudiés. À 24 semaines de gestation, les vaisseaux se limitent au 1/3 périphérique du ménisque dans la majorité des cas. À 41 semaines, le ménisque est vascularisé pratiquement jusqu'à son bord libre. La distribution de la vascularisation est identique quel que soit le ménisque étudié. Les modifications observées entre la 24 et la 41 semaine sont identiques pour le ménisque latéral et pour le ménisque médial.

Conclusion.— Cette étude s'intéresse exclusivement à la vascularisation pendant la vie intra-utérine à la différence des autres publications de la littérature. La vascularisation du ménisque

évolue au cours du développement fœtal. Surtout périphérique, initialement pendant la période fœtale, elle devient pratiquement complète avec une extension des branches radiaires jusqu'au bord libre du ménisque juste avant la naissance. Ces constatations renforcent les possibilités de néoangiogénèse indispensables au processus de cicatrisation des lésions méniscales.

97

Résultats fonctionnels de la réparation méniscale par arthrotomie des lésions de clivage horizontal du sujet jeune et sportif

Yoann Bohu*, Philippe Boisrenoult, Nicolas Pujol, Olivier Charrois, Philippe Beaufilets

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital André-Mignot, centre hospitalier de Versailles, 177, rue de Versailles, 78150 Le Chesnay.

Objectif.— Évaluer le résultat fonctionnel des sutures méniscales par arthrotomie des lésions de clivage horizontal.

Matériel et méthode.— Nous avons inclus 28 patients qui présentaient des lésions méniscales médiales ou latérales, horizontales, symptomatiques depuis au moins 6 mois, de grade 2 à l'IRM, avec au moins 2 ans de recul, traités par suture méniscale par arthrotomie. La suture consistait en des points verticaux dans un plan perpendiculaire à la lésion, de fils résorbables après avivement du clivage. Les évaluations fonctionnelles au dernier recul ont été réalisées avec le score KOOS (*knee and osteoarthritis outcome score*), le score de qualité de vie SF-36 et les scores IKDC objectif et subjectif (International Knee Documentation Committee).

Résultats.— Les scores de qualité de vie SF-36 et KOOS révélaient respectivement 92,9 et 85,7% de bons ou excellents résultats. L'IKDC étaient classés de grade A dans 89,3% des cas. Deux échecs de suture ont repris par arthroscopie avec méniscectomie partielle. **Discussion.**— Le symposium de la SFA en 2003 recommandait la réparation méniscale des lésions de clivage horizontal du sujet jeune et montrait seulement 6% d'échecs, ce qui était le meilleur résultat pour la méniscectomie secondaire. L'excellent résultat de l'évaluation fonctionnelle à moyen terme confirme ce choix thérapeutique.

Conclusion.— Les résultats fonctionnels de la réparation de ces lésions méniscales sont satisfaisants et encouragent le choix d'une arthrotomie pour réaliser la suture méniscale au prix d'une faible iatrogénie.

98

Résultats à moyen terme d'une série multicentrique de 28 allogreffes du ménisque latéral

Antoine Bouchard*, Philippe Boisrenoult, Elvire Servien, Nicolas Pujol, Henri Robert, Olivier Charrois, Philippe Hardy, Philippe Neyret, Philippe Beaufilets, groupe français d'études des greffes méniscales

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie-traumatologie, hôpital de Versailles, 177, rue de Versailles, 78150 Le Chesnay.

Introduction.— Les effets délétères à long terme des méniscectomies latérales du sujet jeune ont conduit à développer et à utiliser des greffes méniscales. L'objectif de cette étude était d'évaluer le bénéfice fonctionnel et le devenir morphologique de ces greffes à moyen terme.

Matériel et méthode.— Vingt-huit patients (28 greffes) d'âge moyen 34 ans (18 à 50 ans), opérés dans 4 centres entre 2001 et 2006 ont été revus rétrospectivement. Ces patients, présentaient des douleurs fémoro-tibiales latérales permanentes post méniscectomie. Tous étaient stables ou stabilisés indemnes d'arthrose radiologique, normoaxés d'emblée ou après ostéotomie peropératoire. Le délai

moyen méniscectomie- greffe était de 9 ans (2 à 25 ans). La greffe a été effectuée par arthrotomie dans 19 cas et sous arthroscopie dans 9. Plusieurs techniques de fixation de la greffe ont été utilisées, avec ou sans plots osseux. Les gestes associés ont été 2 ligamentoplasties du LCA, 3 ostéotomies tibiales de variation, 1 mosaïcplastie. Le score IKDC objectif et subjectif a été utilisé pour l'analyse des résultats fonctionnels et un arthroTDM ou une arthroIRM pour l'analyse morphologique.

Résultats.— Le recul moyen était de 29 mois (6 mois à 6 ans). Le score IKDC subjectif moyen postopératoire était de 65,5 (19,5–89). La série comportait 2 échecs avec évolution arthrosique rapide, 2 résultats médiocres et 24 patients (85%) satisfaits ou très satisfaits avec une amélioration nette des douleurs et de la fonction. 17 patients (60%) ont repris une activité sportive supérieure à celle préopératoire. L'imagerie au dernier recul, montrait une cicatrisation dans la majorité des cas avec toutefois une disparition du segment moyen chez 3 patients ; son extrusion chez 9, un segment postérieur raccourci ou partiellement lésé chez 5 patients et son absence dans 3 cas.

Discussion.— L'allogreffe du ménisque latéral est pour notre groupe, une intervention efficace à moyen terme pour la prise en charge des douleurs postméniscectomie du sujet jeune non arthrosique. Nos résultats sont conformes à ceux de la littérature. L'allogreffe est fiable techniquement, reproductible notamment pour les méthodes de fixation. La survie devrait être améliorée par une meilleure concordance des tailles du greffon et du receveur. Un suivi à long terme est nécessaire pour évaluer le bénéfice de ces greffes sur la protection du cartilage.

99

Microfractures versus implantation par chondrocytes caractérisées dans le traitement des lésions symptomatiques cartilagineuses

René Verdonk*, D.B. Saris, Johan Vanlauwe, Jan Victor, Johan Bellemans, F.P. Luyten

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, 1, P5 De Pintelaan, 185, 9000 Gent, Belgique.

Objectif.— La présente étude a comparé l'efficacité et la tolérance de l'implantation de chondrocytes caractérisés (ICC) par rapport à un traitement par microfractures pour la réparation des lésions cartilagineuses symptomatiques du condyle fémoral.

Méthodes.— L'ICC ($n=51$) a été comparée au traitement par microfractures ($n=61$) chez des patients souffrant de lésions symptomatiques de grade III–IV des condyles fémoraux, dans une étude prospective, multicentrique, randomisée et contrôlée. Des histopathologistes indépendants ont évalué la réparation structurelle 1 an après l'intervention, par différentes méthodes: histomorphométrie, examen visuel global et IRM. Les résultats cliniques ont été mesurés à l'aide du score KOOS (*knee injury and osteoarthritis outcome score*, score d'évolution de l'arthrose et des lésions du genou). La tolérance a été enregistrée pendant toute l'étude.

Résultats.— L'ICC a permis d'obtenir une meilleure réparation structurelle que les microfractures 1 an après le traitement, d'après l'histomorphométrie ($p=0,003$) et l'histologie globale ($p=0,012$). Les paramètres de réparation structurelle liés aux phénotypes des chondrocytes et à la structure des tissus ont également été supérieurs chez les patients ayant bénéficié d'une ICC. La non infériorité de l'ICC a été démontrée sur le résultat clinique à 12 et 18 mois, et les deux traitements ont été généralement bien tolérés.

Conclusion.— Même si l'ICC a été plus efficace que les microfractures en matière de réparation structurelle, les profils de résultat clinique à court terme, obtenus après 12 mois, ont été comparables pour les deux procédures. Cette observation est susceptible d'interférer positivement sur les résultats cliniques à

long terme, pour lesquels une mise à jour des données sur 3 ans sera présentée.

100

Autoplastie par lambeau musculo-tendineux de gastrocnémien médial pour réparation des ruptures du ligament patellaire sur arthroplastie de genou

Claude Abi Safi*, Thierry Bégue, Alain-Charles Masquelet

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Avicenne, 125, rue de Stalingrad, 93009 Bobigny cedex.

Les ruptures du ligament patellaire sont une des complications les plus difficiles à traiter après arthroplastie totale de genou. Sur un site receveur scléreux et fibreux, les possibilités de réparation directe ou par plastie tendineuse sont peu efficaces, et peu résistantes. De plus, l'amarrage proximal et distal reste une difficulté. Les auteurs rapportent une série préliminaire de 6 cas de réparation de ruptures du ligament patellaire après arthroplastie totale de genou par lambeau musculo-tendineux de gastrocnémien médial, qu'il y ait ou non une perte de substance cutanée et/ou tendineuse. Dans chaque cas, l'excision du tissu déchiré a été réalisée, de façon à améliorer l'ancrage proximal et distal du lambeau. La prolongation tendineuse de la lame aponévrotique du gastrocnémien a toujours été prélevée sur le maximum de distance, puis adaptée secondairement à la perte de substance. Le lambeau musculo-tendineux a été passé en sous-cutané dans tous les cas, permettant de recouvrir la lame tendineuse de réparation par la masse musculaire du gastrocnémien. La lame tendineuse a été suturée au moignon proximal du ligament patellaire sur l'ensemble de sa largeur dans tous les cas. L'axe des fibres tendineuses a reproduit l'axe du ligament patellaire. La réinsertion distale s'est faite dans 3 cas sur le moignon distal selon la technique de Pulvertaft. Dans les 3 autres cas, la réinsertion distale a été réalisée en trans-osseux par ancrés. La suture a toujours été réalisée en extension du genou. Après fixation, un testing peropératoire a permis de fixer les limites de la rééducation en terme de flexion.

Après immobilisation de 45 jours, au cours de laquelle seule a été autorisée une flexion dans les limites du testing peropératoire, la rééducation active a été entreprise. Au recul final, l'extension active a été conservée dans tous les cas, avec un déficit de 20 dans 3 cas, et la flexion a pu dépasser les 90 dans 4 cas. Tous les patients se sont déclarés satisfaits de l'intervention.

La réparation des ruptures du ligament patellaire sur arthroplastie totale du genou est l'une de complications majeures de ce type de prothèse. Le traitement orthopédique laisse persister de façon constante un déficit d'extension active, et n'empêche pas l'ascension de la patella. Les greffes tendineuses libres sont sources de ruptures itératives, voire de nécrose et de non-intégration sur ces sites scléreux et fibreux. L'utilisation d'une autoplastie par lambeau musculo-tendineux de gastrocnémien médial offre une bonne opportunité de réparation par du tissu vivant et de qualité mécanique proche du ligament rompu.

101

Plastie anatomique du point d'angle postérolatéral dans les lésions multiligamentaires du genou : Résultats d'une série continue de 18 patients à court et moyen terme

Damien Breteil*, Philippe Boisrenoult, Rodolphe Leroux, Philippe Beaufils

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie hôpital André-Mignot, 177, rue de Versailles, 78150 Le Chesnay.

Introduction.— Le traitement des lésions multiligamentaires du genou comportant une atteinte du point d'angle postérolatéral

(PAPL) reste mal codifié. Nous traitons systématiquement, depuis 2002, les lésions du PAPL (aiguës ou chroniques) en reconstruisant les ligament collatéral latéral, fibulo-poplitée et le tendon du muscle poplitée par une plastie originale utilisant les ischiojambiers. Le but de ce travail rétrospectif était d'évaluer les résultats de cette plastie à court et moyen terme.

Matériel et méthode.— Dix-huit patients opérés ayant au moins 1 an de recul ont été revus. Onze patients avaient été pris en charge en chronique et 7 en aiguë. L'étiologie comportait 9 AVP, 5 accidents de sport, 3 chutes de lieu élevés. Le résultat fonctionnel a été évalué par le score IKDC subjectif et le SF36. Le résultat clinique a été évalué par le score IKDC et une mesure des rotations latérales.

Résultats.— Le recul moyen était de 26 mois (12 à 60 mois). Les complications ont comporté une infection, et une raideur du genou. Le score IKDC subjectif moyen était 53% (36 à 80%). Le SF36 moyen était à 64. L'IKDC objectif retrouvait 2 genoux normaux, 5 anormaux, 8 anormaux et 3 très anormaux. Les meilleurs résultats étaient retrouvés après traitement d'une lésion associant LCA et PAPL, les moins bons après lésion bicroisée et du PAPL, chez les polytraumatisés et dans les cas chroniques. Les résultats cliniques montraient un bon contrôle des laxités en varus et une hyperrotation externe préopératoire (rotation externe moyenne diminuée de 6 par rapport au côté controlatéral à la revue).

Discussion.— Notre série confirme le pronostic médiocre des lésions multiligamentaires du genou, permettant après traitement une reprise des activités quotidiennes mais pas la reprise d'activités sportives soutenues. Dans notre expérience, notre plastie du PAPL est efficace remplit sur la laxité rotatoire et le varus. Elle nous permet d'éviter le recours aux allogreffes dans ces lésions multiligamentaires, éventuellement par un prélèvement controlatéral. Elle nous semble plus sûre que les réparations simples.

102

Évaluation du traitement chirurgical du genu recurvatum par ostéotomie tibiale haute de flexion

Jean-Christian Balestro*, Sébastien Lustig, Elvire Servien, Philippe Neyret

* Auteur correspondant. Secrétariat scientifique du service de chirurgie orthopédique du centre Livet, 8, rue de Margnolles, 69300 Lyon.

Introduction.— Le but de cette étude est de rapporter notre expérience de la prise en charge chirurgicale des genu recurvatum.

Matériels et méthode.— Entre 1997 et 2006, nous avons réalisé 16 ostéotomies tibiales hautes de flexion (15 patients) pour genu recurvatum. Afin de prévenir l'apparition d'une rotule basse, nous y avons associé un transfert de la tubérosité tibiale antérieure dans chaque cas. La technique sera décrite. Le recurvatum moyen préopératoire était 22. Quinze patients présentaient un genu recurvatum acquis dont les étiologies étaient : des séquelles de poliomyélite ($n=3$), des lésions pluri-ligamentaires du genou ($n=3$), des cals vicieux de la partie proximale du tibia ($n=6$), et des épiphysiodèses tibiales ($n=3$). Un patient présentait un recurvatum constitutionnel symétrique de 30 associé à une rotule haute et une dysplasie de trochlée provoquant une instabilité rotulienne objective. L'âge moyen lors de la chirurgie était de 36 ans (16–78). Le recul moyen était de 6 ans (12–137 mois). Deux patients ont été perdus de vue, et un décédé. Douze patients ont été évalués cliniquement (score IKS) et radiologiquement (pente tibiale, indice de Caton-Deschamps). La translation tibiale postérieure moyenne était de 6 mm ($\pm 3,7$).

Résultats.— Onze patients étaient très satisfaits ou satisfaits, et un patient était déçu. La correction moyenne du genu recurvatum était de 11. Les scores genou et fonction postopératoires étaient de 74 points chacun. Aucun patient ne présentait de flexum post-

opératoire. La correction moyenne de la pente tibiale avoisinait les 10 (de 92 à 82). La hauteur rotulienne n'était pas modifiée (1,15 versus 1,10). Nous n'avons pas eu à déplorer de pseudarthrose ou de rotule basse.

Discussion.— La prise en charge chirurgicale d'un genu recurvatum reste exceptionnelle, et exigeante. La technique rapportée permet de corriger un genu recurvatum en modifiant la pente tibiale sans induire de rotule basse. Nous rapportons de bons résultats à moyen terme. Cette technique est particulièrement indiquée dans les genu recurvatum d'origine osseuse.

103

Ostéotomie tibiale de dérotation pour la correction d'anomalies de rotation du squelette jambier avec syndrome fémoro-patellaire : étude de 36 genoux chez 29 patients avec évaluation tomodensitométrie

Nicolas Fouilleron*, François Gougeon, Julien Girard, Thomas Brosset, Arnaud Mulliez, Henri Migaud

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie D, hôpital Salengro, CHRU de Lille, 59037 Lille.

Introduction.— Les anomalies de rotation du squelette jambier favorisent la survenue de douleurs ou d'instabilité fémoro-patellaire. Leurs corrections par ostéotomie de dérotation tibiale est le traitement de référence, mais ces interventions sont rarement évaluées dans la littérature et leurs réalisations techniques peu détaillées : quelle correction tibiale ? Comment gérer une anomalie de rotation fémorale associée ? Le but de cette étude était d'évaluer ces données sur une série rétrospective continue.

Matériel et méthode.— Entre 1995 et 2006, 36 ostéotomies de dérotation tibiale métaphysaires supérieures ont été réalisées chez 29 patients. Ces ostéotomies étaient indiquées en raison d'une correction d'un trouble de torsion externe du tibia (hyperrotation) responsable d'un dysfonctionnement fémoro-patellaire. Cinq ostéotomies avaient été effectuées pour instabilité patellaire objective, les 31 autres genoux étaient stables, mais présentaient des douleurs et/ou des dérobements. Aucun patient n'a été perdu de vue. Les 29 patients ont été revus et évalués cliniquement au moyen du score fonctionnel Lillois, et radiographiquement à l'aide de clichés standard. En préopératoire 33 des 36 genoux ont eu une mesure TDM de la torsion fémorale et mesure de la TAGT.

Résultats.— Au recul moyen de 56 mois, 75% des patients avaient un bon ou un très bon résultat selon le score fonctionnel Lillois. L'intervention améliorait de manière significative les douleurs, les dérobements, la marche et la pratique des escaliers. La torsion tibiale diminuait de façon significative, passant de 33,8° à 8,6° en postopératoire.

Avec une antéverson moyenne préopératoire de 19,4°, la valeur de la torsion fémorale n'était pas un facteur déterminant du résultat postopératoire, même en cas d'hyperantéverson associée. Les patients ayant une TA-GT inférieure à 15 mm en préopératoire avaient à la révision un meilleur score fonctionnel. Dans le sous-groupe des instabilités patellaires, aucune récurrence n'a été constatée. Un cas de paralysie du nerf fibulaire commun est à déplorer (récupération partielle), alors que nous ne déplorons aucun syndrome des loges.

Discussion et conclusion.— L'ostéotomie de dérotation tibiale a permis la restauration d'une fonction normale du genou en faisant disparaître l'instabilité fémoro-patellaire ou en corrigeant les douleurs fémoro-patellaires (dans les formes non instables). La correction conjointe d'une anomalie de torsion fémorale n'est pas apparue déterminante. Ainsi, nous recommandons la pratique de la dérotation tibiale en premier lieu, celle-ci restant le plus souvent suffisante pour l'obtention d'un résultat fonctionnel satisfaisant.

Séance du 11 novembre matin

Genou

106

Faut-il sceller la quille tibiale de l'embase métallique des prothèses totales du genou ?

Stéphane Descamps*, Stéphane Boisgard, Nicolas Miazzolo, Arnaud Kelechian, Benjamin Bouillet, Jean-Paul Levai

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, CHU de Clermont-Ferrand, 63003 Clermont Ferrand cedex 1.

Le but de ce travail rétrospectif est de comparer la fréquence des descellements du plateau tibial de 2 séries de prothèses totales du genou qui se différencient par la nature du matériau de l'embase métallique tibiale : Titane versus chrome cobalt.

Matériel et méthode.— Sur une série continue de 276 prothèses totales du genou modèle CEDIOR (ZIMMER), la technique opératoire a été univoque avec au niveau du plateau tibial métallique, un scellement sous la surface de l'embase, sans scellement de la quille qui était mise en *press-fit*.

De 1993 à 1996, 155 arthroplasties totales ont été mises en place avec un plateau tibial métallique en titane sablé au corindon et de 1998 à 1999, 118 avec une embase en chrome cobalt sans effet de surface.

Les deux séries étaient comparables concernant l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle et le type de déformation. Dans tous les cas il s'agissait d'arthrose. Les deux séries se différenciaient essentiellement par le recul qui était de 11,1 années (10 à 13 ans) pour la série avec embase titane et de 5,8 ans (3 à 8 ans) pour la série chrome cobalt. Les résultats cliniques ont été appréciés. Selon le score IKS et radiologiquement, ont été évalués la migration du plateau tibial et les liserés selon Ewald.

Résultats.— Sur la série à embase titane, il est retrouvé deux descellements du plateau tibial et radiologiquement six liserés tous en zone 7 et non évolutifs. Le taux de survie est de 96 % à 10 ans.

Pour la série chrome cobalt, il est retrouvé dix descellements et dans tous les cas il s'agissait de prothèses postéro stabilisées et quinze liserés sous le plateau tibial toujours en zone 4–5–6. Le taux de survie de l'implant est de 88,4 % à 5 ans.

Discussion.— Le non scellement de la quille lors d'une arthroplastie de 1ère intention est une alternative proposée pour faciliter une éventuelle reprise chirurgicale. Différentes études fondamentales ont montré que, pour les implants en chrome cobalt, le scellement de la quille entraînait une diminution des micromouvements et une meilleure stabilité. Notre étude confirme un pourcentage trop important de descellement du plateau tibial lorsque cette embase est implantée sans scellement de la quille.

Conclusion.— Il est conseillé de sceller l'embase métallique d'un plateau tibial en chrome cobalt et en particulier la quille tibiale, surtout s'il n'existe pas d'effet de surface.

107

Flessum après prothèse totale du genou. À propos d'une étude multicentrique rétrospective de 602 PTG revues à 5 ans

Denis Bertin*, Maurice Morel, Gilles Gagna, Christian Mabit, Frédéric Borrione, François Bonnomet, Paul Bonneville, Olivier Guingand

* Auteur correspondant. Clinique Saint-Vincent, chemin des Tilleroyes, 25000 Besançon.

La récupération des amplitudes articulaires et particulièrement de l'extension est un objectif primordial de toute prothèse totale du genou (PTG). Cette étude rétrospective, continue, multicentrique,

s'est focalisée sur le flessum de 831 PTG à rayon condylien de courbure unique réalisée chez 747 patients dont 602 revus avec un recul minimum de 5 ans. Les buts de cette étude étaient de préciser la fréquence de ce déficit d'amplitude et d'identifier ses facteurs prédictifs.

Il s'agissait de PTG posées en première intention ou en conversion d'une ostéotomie tibiale de valgisation dans une population à prédominance féminine (68%), de 72 ans de moyenne d'âge et dont l'étiologie était majoritairement l'arthrose. La pose était non naviguée avec pour objectif d'obtenir l'extension complète en fin d'intervention. Un implant postéro stabilisée a été posé dans 80% des cas et avec conservation dans 20%.

Les différents items pré- et postopératoires ont été analysés au moyen des tests Anova et exacts de Fischer. Le déficit d'extension préopératoire était supérieur à 10 dans 106 cas (13%) et 17 patients avaient un déficit d'extension supérieur à 20 (2%) Ces flessums s'accompagnaient d'une diminution plus importante de la flexion ($p < 0,001$). Les cas avec flessum supérieur à 20 étaient le plus souvent associés à une déformation en valgus ($p < 0,02$) Le flessum préopératoire était plus fréquent chez l'homme ($p < 0,001$), mais non lié à l'âge ou au BMI. Une seule arthrolyse secondaire, pour raideur globale, a été réalisée, sans succès probant.

À 5 ans de recul, il persistait 6 flessums supérieur à 10 soit 1%, mais aucun d'entre eux n'était supérieur à 20. Cette analyse a montré qu'un flessum préopératoire important était prédictif d'un flessum postopératoire de plus de 10 ($p < 0,01$); un tel déficit postopératoire était plus fréquent chez l'homme ($p < 0,02$) et s'accompagnait de plus douleur ($p < 0,05$). Le gain sur la flexion active avait tendance à être d'autant plus faible qu'existait un flessum postopératoire ($p = 0,089$).

Il est apparu que le facteur prédictif d'un flessum postopératoire résiduel était un flessum préopératoire élevé. Ce déficit d'amplitude marque un tournant évolutif dans la gonarthrose et impose une correction peropératoire complète par l'ablation des corps étrangers la résection des ostéophytes, l'équilibrage ligamentaire, la libération de la capsule postérieure et la reprise de la coupe fémorale distale si nécessaire. Cette série n'a pas permis de suivre précisément l'évolution du déficit d'extension pendant la période postopératoire, mais sa pérennité, malgré la rééducation, a été le plus souvent notée.

108

Résultats cliniques et radiologiques des prothèses totales de genou à grande flexion et à plateau mobile avec un recul minimum de 5 ans

Sébastien Parratte*, Abdullah Ashour, Jean-Manuel Aubaniac, Jean-Noël Argenson

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Sainte-Marguerite, 270, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille.

Introduction.— Alors que l'intérêt clinique des prothèses totales de genou (PTG) à plateau mobile reste controversé, de précédentes évaluations cinématiques in vitro et in vivo d'implants à grande flexion et plateau mobile ont montré un potentiel intéressant pour restaurer la fonction du genou. Le but de cette étude était d'évaluer les résultats cliniques et radiologiques à moyen terme de ces implants à grande flexion et plateau mobile.

Matériel et méthodes.— Entre septembre 2000 et septembre 2002, 112 patients (116 PTG) d'âge moyen de 69 ans et d'indice de masse corporelle de 28 ont été inclus dans cette étude prospective. Tous les patients ont été opérés par le même opérateur par voie parapatellaire interne. Le même implant cimenté à grande flexion postéro-stabilisé et à plateau mobile était utilisé dans tous les cas et le resurfaçage patellaire était systématique. Tous les patients ont été revus par un observateur indépendant. L'évaluation clinique et radiologique était réalisée selon les recommandations de la Knee Society.

Résultats.— Avec un minimum recul de 5 ans, la moyenne de flexion était de 129 (95–145), la moyenne du score Genou de la Knee Society était de 96 points (42–100) et de 92 points (43–100) pour le score Fonction. Aucun cas de problème rotulien n'était rapporté. Les résultats radiologiques ne retrouvaient pas des signes de descellement, ni d'ostéolyse excepté pour un cas ayant nécessité une révision tibiale. Aucune autre révision n'a dû être réalisée pour ostéolyse, instabilité ou usure du polyéthylène, mais deux patients ont nécessité une révision pour infection hémotogène. La survie à 5 ans selon Kaplan-Meier était de 98,2%.

Discussion et conclusions.— Ces résultats cliniques et radiologiques satisfaisants à 5 ans supportent les observations cinématiques précédentes et semblent confirmer l'intérêt de ces nouveaux dessins prothétiques. Un suivi à plus long terme est bien sûr nécessaire afin de confirmer ces résultats et l'intérêt des plateaux mobiles dans la diminution de l'usure.

109

Arthroplasties bilatérales de hanche ou du genou en un temps opératoire

Jean Louis Prudhon*, Jean Claude Panisset, François Steffann, Johannes Barth, Catherine Huraux, Françoise Gattaz, Cyril Galazini
* Auteur correspondant. Clinique des Cèdres, 52, Grande-Rue, 38700 La Tronche.

Introduction.— Les auteurs analysent une série rétrospective continue de 72 patients ayant bénéficié d'une arthroplastie bilatérale réalisée en un seul temps opératoire. Une analyse des bénéfices et des risques liés à cette pratique est effectuée.

Matériel.— Soixante et onze patients sont inclus dans cette série de décembre 2005 à décembre 2007. Les critères d'inclusion sont précisés.

Il s'agit de 27 patients ayant bénéficié d'une arthroplastie de hanche bilatérale.

38 patients ont bénéficié d'une arthroplastie totale du genou, 5 d'une arthroplastie unicompartmentale. Deux patients ont bénéficié d'une prothèse totale de hanche et d'un changement de prothèse du genou homolatéral.

Méthode.— Les caractéristiques de la cohorte sont définies. La durée moyenne de séjour, le mode de sortie sont précisés et comparés à une série d'arthroplasties unilatérales.

Une analyse des pertes sanguines et le recueil exhaustif de toutes les complications survenues dans l'année qui suit le geste chirurgical permettent de définir le profil du patient idéal.

Une étude comparative des coûts de séjour est rapportée.

Un questionnaire a été adressé à chacun de ces patients pour recueillir leur vécu subjectif de cette intervention ainsi que le bonus fonctionnel.

Résultats.— À la lumière des enseignements tirés de cette expérience, un prise en charge spécifique de patients est identifié. La mortalité et la mobilité ne sont pas supérieures à celle de la chirurgie arthroplastie en un temps opératoire.

Discussion.— La bibliographie essentiellement anglo-saxonne relève les complications spécifiques à ces gestes. Des séries comparatives s'intéressent également aux économies en termes de coûts.

Conclusions.— Cette analyse de risque menée avec nos confrères anesthésistes nous autorise à continuer dans cette voie. Cette collaboration a permis l'identification des sujets à risque une meilleure prise en charge périopératoire. Le service rendu aux patients nous semble évident bien que difficile à quantifier de façon objective.

110

Quelle est la fiabilité des différentes méthodes utilisées pour régler la rotation du composant fémoral

Philippe Hernigou*, Alexandre Poinard, Olivier Manicom, Sébastien Zilber, Anis Chouk, Redouane Jalil

* Auteur correspondant. Hôpital Henri-Mondor, 51, avenue du Maréchal-de-Tassigny, 94 000 Créteil.

Schématiquement, trois méthodes peuvent être utilisées pour régler la rotation du composant fémoral : les repères osseux classiques ; la tension donnée aux espaces qui permet d'équilibrer les ligaments latéraux et d'orienter la rotation de l'extrémité inférieure du fémur avant d'effectuer une coupe parallèle à celle du plateau tibial sur un genou fléchi ; la technique par navigation se basant sur le *bone morphing* (ou sur un scanner préopératoire).

Matériel et méthode.— La même équipe chirurgicale a utilisé pendant la même période ces trois techniques chez 45 patients. Les patients ont eu un scanner pré- et postopératoire pour évaluer la rotation du composant fémoral.

La technique opératoire a cherché à reproduire pour la prothèse la rotation du plan condylien postérieur préopératoire. Les résultats sont donc évalués par la différence angulaire entre l'orientation postopératoire de la pièce prothétique et à l'orientation initiale du plan condylien postérieur.

Résultats.— Lorsque les résultats sont analysés globalement pour les genu varum et les genu valgum postopératoire, la technique qui reproduit le mieux la rotation est la navigation avec le *bone morphing*, l'écart entre le postopératoire et le préopératoire étant en moyenne que de 2 ± 4 . Les résultats obtenus avec les repères osseux sans navigation ou avec la technique des espaces sont significativement ($p < 0,05$) différents (respectivement $4 \pm 5^\circ$, et $7 \pm 10^\circ$).

Lorsqu'on analyse les résultats, en séparant les genu varum et les genu valgum préopératoires, les résultats apparaissent différents. Pour le *bone morphing* et la navigation assistée par ordinateur, la reproductibilité de la rotation est meilleure pour les genu valgum ($1 \pm 3^\circ$) que pour les genu varum ($3 \pm 5^\circ$). Il en est de même pour la technique utilisant les repères osseux sans la navigation. À l'inverse, pour la technique des espaces, la reproduction de la rotation est meilleure dans les genu varum ($3 \pm 5^\circ$) que dans les genu valgum ($9 \pm 14^\circ$).

Discussion et conclusion.— Cette étude ne préjuge ni des résultats cliniques, ni des résultats sur l'orientation des composants fémoraux et tibiaux ou sur la goniométrie postopératoire. Elle attire simplement l'attention sur la reproductibilité de la rotation selon la technique utilisée et le morphotype du patient (genu varum et genu valgum). L'explication réside sans doute dans le fait que le morphotype en varus ou valgus, l'équilibre ligamentaire et la rotation du composant fémoral sont indirectement liés entre deux.

111

Peut-on aligner la pièce tibiale sur la Tubérosité Tibiale Antérieure dans les PTG ?

Michel Bonnin*, Mohamed Saffarini, Pierre Etienne Mercier, Jean Raphaël Laurent, Yannik Carrillon

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— La pièce tibiale d'une PTG doit :

- couvrir la coupe osseuse sans déborder et ;
- avoir une rotation correcte.

Les repères rotatoires sont discutés : marge tibiale postérieure (PTM), axe transépicondylien technique d'Akagi ou autopositionnement (TEA) ou tubérosité tibiale antérieure (TTA). Le dessin de l'embase tibiale est capital pour atteindre ces deux objectifs. Il est basé sur l'étude morphométrique du tibia : Dimension antéropostérieure (AP en mm), médiolatérale (ML en mm) et ratio ML/AP.

Hypothèse.— ML/AP varie en fonction de l'axe de référence utilisé lors des mesures (PTM, TEA ou ATT). Le positionnement rotatoire idéal d'une embase dépend donc de l'axe utilisé lors de sa conception.

But.— Analyser la morphologie tibiale avec les 3 axes de référence et en déduire les dimensions optimales de la pièce tibiale.

Matériel et méthode.— Cent scanners avant PTG ont été analysés : Arthroses stade II et III, 50 femmes ($75,3 \pm 7,1$ ans), 50 hommes ($74,2 \pm 8,7$ ans) 52 genoux droits et 48 gauches, angle fémorotibial : $176,4 \pm 5,6^\circ$ ($170-190$). L'analyse a utilisé le logiciel OsiriX (images format DICOM). La coupe axiale de référence passait 9 mm sous le plateau sain. Le TEA (coupes fémorales) était projeté sur la coupe tibiale (Akagi). ML était aligné sur PTM, TEA et aTTA. AP était perpendiculaire à ML. aTTA correspond à la perpendiculaire à l'axe reliant le centre géométrique du genou et le centre de la TTA. APlat et APmed étaient mesurés à 30 % de la largeur du plateau médial et latéral.

Résultats.— Par rapport au TEA : PTM est en rotation interne de $1,6 \pm 5,1^\circ$ et aATT en rotation externe de $14,8 \pm 7,2^\circ$ (différence hommes-femmes NS). Les mesures alignées sur PTM et TEA sont identiques : AP = $46,4 \pm 4$ et $46,2 \pm 4$; ML = $73,7 \pm 6$ et $73,7 \pm 6$; ratio ML/AP = $1,53 \pm 0,12$ et $1,6 \pm 0,11$ (NS). Les mesures selon aATT sont différentes des deux premières : AP = 51 ± 8 ; ML = $71,9 \pm 5$ et ratio = $1,44 \pm 0,18$ ($p < 0,005$). La différence homme/femme est significative pour toutes les mesures.

Le ratio APlat/APmed est 0,91 (0,79–1,11) avec la référence PTM et 0,90 (0,77–1,08) selon TEA et 0,83 (0,72–1,31) selon ATT. APlat est \geq APmed dans 5 à 15 % des cas.

Conclusion.— Le ratio ML/AP et l'asymétrie des plateaux, varient selon l'axe de référence utilisé. La plupart des pièces tibiales disponibles sont conçues pour être alignées sur PTM. Un dessin adapté est nécessaire si l'on souhaite aligner la pièce tibiale sur la TTA.

112

Résultats de 14 prothèses unicompartmentaires du genou bilatérales mises en place dans le même temps opératoire

Dominique Saragaglia*, Charbel Nemer

* Auteur correspondant. CHU de Grenoble, hôpital Sud, avenue de Kimberley, 38130 Échirolles.

L'objectif de ce travail était d'analyser les résultats précoces en termes de morbidité, saignement postopératoire, récupération fonctionnelle, durée d'hospitalisation, satisfaction des patients des prothèses unicompartmentaires du genou bilatérales mises en place dans le même temps opératoire.

Matériel et méthodes.— Entre janvier 2001 et décembre 2006 le senior d'entre nous a posé 190 prothèses unicompartmentaires du genou. Parmi celles-ci, 44 ont été implantées de manière bilatérale, dont 28 dans le même temps opératoire chez 14 patients (soit 14,7 %). Il s'agissait de 10 femmes et 4 hommes âgés en moyenne de $73,92 \pm 7,76$ ans (61–90) atteints de 13 arthroses fémoro-tibiales médiales bilatérales et d'une arthrose fémorotibiale latérale bilatérale. Le score ASA était dans 3 cas à 1, dans 9 cas à 2, et dans les 2 autres cas à 3. L'anesthésie était une anesthésie générale dans 6 cas, et une anesthésie rachidienne dans les autres 8 cas. La durée totale de la procédure était en moyenne de $2\text{ h }30 \pm 15$ min.

Résultats.— La perte sanguine moyenne colligée par le recueil des drains a été identique d'un côté par rapport à l'autre : $186,43 \pm 96$ ml du côté droit versus $199,64 \pm 128$ ml du côté gauche. L'hémoglobine postopératoire à j+1 était à $114,64 \pm 15,1$ g/l (99–150) alors qu'elle était à $139,50 \pm 13,99$ g/l (114–159) à j±1. À j+5, cette hémoglobine était à $113,43 \pm 13,13$ g/l (97–142) et à j+10 à $110,92 \pm 14,27$ g/l (94–137). Aucun des patients n'a été transfusé et 2 patient ont bénéficié de compléments ferriques par voie veineuse.

Les opérés ont été levés en moyenne à j+1, $1 \pm 0,26$ (1–2) et ils ont quitté le service en appui complet sous protection de 2 cannes-béquilles à j+12, $1 \pm 3,28$ (9–21) en sachant que la moyenne

d'hospitalisation pour une prothèse partielle est dans le service de 8 jours.

Nous avons eu une seule complication postopératoire à type d'embolie pulmonaire chez une patiente aux antécédents de maladie thromboembolique. Tous les patients se disaient satisfaits et qu'ils conseilleraient, sans arrière-pensée, cette procédure.

Conclusion.— La mise en place d'une prothèse unicompartimentaire de genou bilatérale dans le même temps opératoire est possible sans morbidité particulière. Cette procédure pourrait être généralisée mais elle est probablement freinée par l'absence de valorisation de la sécurité sociale et de la tarification à l'activité et ceci malgré une économie certaine (12 jours d'hospitalisation au lieu de 16, incapacité plus courte, etc.).

113

Analyse tridimensionnelle in vivo du positionnement des implants de prothèse unicompartimentale

Elvire Servien*, Mohammed Saffarini, Sébastien Lustig, Pierre-Étienne Mercier, Sébastien Chomel, Philippe Neyret

* Auteur correspondant. 8, rue de Margnolles, 69300 Lyon-Caluire.

Introduction.— Le but de ce travail était d'analyser le positionnement des prothèses unicompartimentales (PUC) dans les deux compartiments interne et externe.

Matériel et méthodes.— Trente-sept genoux implantés ont été étudiés. Ils avaient tous en postopératoire un scanner avec reconstruction tridimensionnelle (3D) du membre inférieur de la hanche jusqu'à la cheville. Il y avait 18 PUC latérales et 19 PUC médiales. Tous les genoux étaient analysés grâce à un logiciel d'images (Osirix) permettant la reconstruction osseuse et la digitalisation.

Parmi toutes les mesures effectuées, nous nous sommes particulièrement intéressés à l'inclinaison en varus–valgus de l'implant tibial et à la rotation des implants fémoral et tibial.

Résultats.— L'implant fémoral était en rotation externe ($3,2 \pm 7,3$) pour le compartiment médial et en rotation interne ($5,8 \pm 7,2$) pour le compartiment latéral. Cette différence était statistiquement significative ($p < 0,001$). L'implant tibial était en rotation externe aussi bien dans le compartiment médial ($6,5 \pm 5,1$) que dans le compartiment latéral ($7,3 \pm 10,3$). Cette différence n'était statistiquement pas significative ($p = 0,717$). L'inclinaison du plateau tibial était en varus ($5,5 \pm 2,8$) pour le compartiment médial et en valgus ($1,3 \pm 4,0$) pour le compartiment latéral.

Discussion.— Notre étude rapporte pour la première fois une analyse 3D in vivo du positionnement des PUC. Bien que le guide ancillaire aide le chirurgien pendant l'intervention, il n'y a pas de repères anatomiques directs pour permettre un positionnement précis d'une PUC. De plus la navigation chirurgicale sur PUC est encore en évaluation. Notre travail pourrait donc d'une part aider le chirurgien lors de mise en place d'une PUC et d'autre part améliorer les systèmes de navigation.

114

Facteurs pronostiques de guérison après changement en deux temps de PTG septiques

Bruno Chemama*, Charles Dao, Éric Bonnet, Olivier Peter, Nicolas Bonneville, Claudine Cauhepe, Olivier Mathe, Pierre Mansat, Paul Bonneville

* Auteur correspondant. Service de traumatologie orthopédie, CHU de Purpan, 31059 Toulouse cedex.

Le changement en deux temps d'une PTG permet de guérir 7 à 8 patients sur 10 (G Gacon 1997, V Souillac, et T Bauer 2006). L'analyse rétrospective d'une série monocentrique continue de PTG septiques revues à 2 ans avait pour but d'identifier les facteurs pro-

nostiques de guérison de l'infection après dépose/repose en deux temps.

De 1994 à 2006, 43 PTG septiques ont été traitées selon le même protocole. Il s'agissait de 26 hommes et 17 femmes de 77 ans d'âge moyen porteur d'une PTG. Treize prothèses avaient été posées initialement dans notre service ; parmi les patients venant d'un autre établissement 15 avaient subi au moins une intervention visant à traiter l'infection. Les germes en cause étaient le staphylocoque coagulase négative 20 fois, l'aureus 4 fois. L'infection était poly microbienne 8 fois ; 8 fois aucun germe n'était retrouvé. Le protocole comprenait dépose complète, interposition d'un espaceur, antibiothérapie pendant 2 à 4 mois ($m = 3,7$), repose après normalisation des marqueurs biologiques après arrêt du traitement ($m = 6$ mois, extrêmes 3 et 11). La guérison était affirmée par des critères cliniques et biologiques au recul minimum de 2 ans ($m = 62$ mois).

Onze PTG n'ont pas été stérilisées conduisant à 4 nouvelles dépose/repose conduisant à deux échecs (1 amputation, 1 mise en résection) et deux succès à 2 ans de recul, 2 arthrodèses, 3 en résection et 2 en antibiothérapie suppressive. Un patient est décédé d'une septicémie issue du genou. Le taux de guérison en première intention a été de 76,7 et 81,4% en deuxième intention. Les 11 réinfections documentées étaient secondaires au même germe 3 fois, à un germe différent 4 fois. Les échecs avaient un âge significativement plus bas [57,9 ans versus 70,3 ans ($p < 0,05$)] ; il n'y avait pas d'autre facteur lié au patient, aux antécédents opératoires, et au germe. Le délai entre les deux temps et les marqueurs sanguins avant la repose n'avait aucune influence. Seule la positivité des prélèvements systématiques bactériologiques lors de la repose était corrélée à un échec avec un risque relatif de 6,3 (1,2–33,3). Le taux d'échec est comparable aux autres séries publiées. Le devenir fonctionnel des réinfections est sombre d'où une véritable obligation de résultat pour l'équipe pluridisciplinaire qui prend en charge ces patients. L'incertitude de stérilisation entre les deux temps, malgré une biologie normale, pose un problème de diagnostic : il pourrait être résolu par une scintigraphie aux leucocytes marqués et ponction systématique.

115

Modification radiologiques fémoro-patellaires 24,5 ans après reconstruction du ligament croisé antérieur par un greffe libre

Jérôme Pernin*, Peter Verdonk, Tarik Aït Si Selmi, Philippe Massin, Philippe Neyret

* Auteur correspondant. Département de chirurgie osseuse, centre du genou, CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49100 Angers.

Introduction.— Jusqu'à présent, peu d'auteurs se sont intéressés aux modifications fémoro-patellaires à long terme après greffe du LCA utilisant le tiers moyen du ligament patellaire.

Matériel.— En 2006, 91 patients opérés d'une laxité antérieure chronique ont pu être revus avec un bilan clinique et radiologique complet. Le recul moyen de notre série est de 24,5 ans et le recul minimum de 21 ans.

Méthodes.— Une attention particulière a été portée sur l'étude de l'articulation fémoro-patellaire et ses modifications radiologiques à long terme (lésions dégénératives évaluées selon les critères de l'IKDC et hauteur rotulienne appréciée par l'index de Caton et Deschamps).

Résultats.— Des modifications radiologiques étaient plus fréquentes sur le versant médial de l'articulation fémoro-patellaire. Selon la cotation radiologique IKDC, nous rapportons 29% de grade A, 16% de grade C et 4% de grade D. L'observation de modifications radiologiques au niveau fémoro-patellaire était corrélée à l'existence d'une atteinte fémorotibiale associée ($p < 0,001$). Parmi les patients présentant une atteinte fémoro-patellaire classée C ou D, 29%

avaient un pincement fémorotibial inférieur à 50 % (grade C) et 71 % avaient un pincement fémorotibial supérieur à 50 % (grade D).

La hauteur rotulienne a été mesurée sur les deux genoux pour chaque patient. Une différence significative a été mise en évidence entre les genoux opérés et les genoux controlatéraux (Index de Caton = 0,92 et 0,96, respectivement), ($p < 0,001$). L'observation d'une rotule basse (10%) était corrélée avec l'existence d'une arthrose fémoro-patellaire médiale (inférieur à 0,001) et avec une immobilisation plâtrée postopératoire ($p = 0,047$).

Discussion.— Les modifications radiologiques fémoro-patellaires observées 24,5 ans après reconstruction du LCA s'inscrivent dans le cadre d'une dégénérescence plus globale du genou (arthrose fémorotibiale médiale si une méniscectomie avait été réalisée). Elles n'influencent pas les résultats cliniques et subjectifs comparés à l'arthrose fémorotibiale. Le prélèvement du tiers central du ligament patellaire a souvent été rendu responsable d'un abaissement de la rotule. Cet abaissement est seulement de 0,04 points selon l'index de Caton et Deschamps plus de 24 ans après l'intervention.

116

Prothèse *unispace* du genou : résultats cliniques et radiologiques préliminaires

Charles Catier*, Régis Bernard De Dompure, Emmanuel Baulot

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, hôpital général, 54, rue du Faubourg-Raines 21000 Dijon.

Introduction.— Parmi les options habituelles dans le traitement de l'arthrose fémorotibiale interne douloureuse, ostéotomie tibiale, prothèse unicompartmentale et prothèse totale, certains auteurs ont introduit récemment un concept nouveau : la prothèse *unispace*. Il s'agit d'un implant autostable, autocentré, en chrome cobalt implanté selon une technique mini invasive. Cet implant à concavité supérieure et en forme de ménisque ouvert est mobile sur les versants fémoral et tibial internes, sa course étant guidée par le condyle interne fémoral. Il n'y a aucun composant polyéthylène, aucune résection osseuse, aucune fixation. On peut le considérer comme un ménisque artificiel.

Matériel et méthode.— Dans une étude clinique prospective 14 prothèses ont été implantées chez 13 patients porteurs d'une AFTI stade 1 ou 2 isolée en théorie mais parfois avec remaniements minimes sur les compartiments externe et fémoro-patellaire. Il s'agissait de 9 femmes et 4 hommes, d'âge moyen 57,8 ans (extrêmes 40–70), 11 côtés droits et 3 côtés gauches ont bénéficié après un premier temps arthroscopie systématique (LCA sain dans tous les cas) de l'implantation d'une prothèse *unispace*, et ont été reconstruits cliniquement (score IKS fonction-genou) et radiographiquement avec un recul moyen de 27,9 mois. Le varus moyen préopératoire était de 174,8. Sur le plan cinématique l'implant se comporte de la flexion à l'extension : avec un déplacement sur le plateau tibial d'arrière en avant avec un mouvement associé de rotation de dedans en dehors. Lors du passage de l'extension à la flexion il se déplace d'avant en arrière avec un mouvement de rotation de dehors en dedans.

Résultats.— Au recul : le score IKS genou moyen préopératoire est de 52,5, pour la fonction de 52,3 pour un total de 104,8 sur 200. Il passe en postopératoire à 73,4 pour le genou, 68,8 pour la fonction pour un total à 142,2 sur 200. 10 implants sont toujours en place chez 9 patients qui ont été significativement améliorés sur la composante douleur voire avec disparition de celle-ci dans 5 cas. Un cas a présenté une luxation rotatoire intra articulaire, dont l'évolution est considérée comme favorable après réduction à foyer fermé. Le score IKS moyen pour ces 10 patients est de 107,5 en préopératoire et 169,8 en postopératoire. La flexion moyenne est de 116. On déplore 5 échecs pour douleurs, pour lesquels le score IKS préopératoire est de 98,75 et postopératoire de 80. Un cas reste douloureux et sera converti en PUC. Quatre conversions ont déjà été pratiquées

en 2 PUC et 2 PTG. Le score IKS des 4 cas repris est de 156,75 en postopératoire. Sur le plan radiographique il y avait une corrélation nette entre l'importance de la mobilité de l'implant, dans le plan sagittal et axial et la qualité du résultat clinique. Plus il y a de mobilité, meilleur est le résultat. Le varus moyen préopératoire passe de 174,8 à 178,6 en postopératoire. À noter qu'il n'y a aucune reprise justifiée par un problème de mobilité. Le taux global de reprise est de 31 %.

Discussion.— Les résultats de cette série préliminaire montrent qu'il est possible d'obtenir des résultats significatifs avec un genou mobile et indolore avec l'implant *unispace*. Il s'agit d'une alternative nouvelle intéressante surtout dans le traitement de patients jeunes avec arthrose fémorotibiale interne. Cette technique a le triple avantage de ne pas utiliser de polyéthylène et de ne nécessiter ni résection osseuse ni fixation. Néanmoins le taux de révision dans cette étude préliminaire reste trop élevé à 31 %.

Conclusion.— Cette technique d'arthroplastie du compartiment interne du genou, atraumatique, sous procédure mini invasive, peut représenter une éventuelle solution d'avenir mais ne doit pas encore être diffusée. La technique nécessite un apprentissage rigoureux, et l'amélioration des critères d'indication stricte permettra très certainement d'obtenir plus régulièrement de bons ou très bons résultats. En cas d'échec les reprises par PUC ou PTG ne posent aucun problème puisque l'on intervient sur un genou qui n'a été le siège d'aucune résection et d'aucun scellement.

117

Durée de la prophylaxie thromboembolique après prothèse totale du genou. Étude prospective randomisée multicentrique de 878 cas

Claude Vielpeau*, Benoit Lebel, Jean-Jacques Parienti, Jean-Jacques Dutheil, Marie-Thérèse Barrellier et le GETHCAM

* Auteur correspondant. Département de chirurgie orthopédique, avenue Côte-de-Nacre, 14033 Caen cedex.

Introduction.— Les travaux concernant la thromboprophylaxie après chirurgie orthopédique majeure ont longtemps intéressé indistinctement les prothèses totales de hanche et de genou. En réalité, la cinétique de survenue des événements thromboemboliques (ETE) est différente dans les suites de ces 2 interventions : délai moyen de survenue 17 jours après PTH, 7 jours après PTG. Le but de ce travail était d'évaluer les événements thrombotiques ou hémorragiques selon que le traitement thromboprophylactique a été arrêté précocement (j10) ou poursuivi 35 jours.

Matériel et méthode.— L'étude était prospective, randomisée et multicentrique. 878 PTG ont été incluses et ont eu un écho-doppler (ED) complet à j7+2. Les 21 thromboses veineuses profondes (TVP) proximales dépistées ont reçu un traitement curatif et ont été exclues de la randomisation. Les 290 qui avaient une TVP distale ont été randomisées entre arrêt du traitement à j10 ($n = 144$) ou poursuite jusqu'à j35 ($n = 146$). De même les 567 qui n'avaient pas de TVP distale à l'écho Doppler ont eu leur traitement arrêté ($n = 284$) ou poursuivi ($n = 283$). Tous les patients ont été revus avec un ED de contrôle à j35. Le critère principal de jugement était combiné : apparition d'une TVP proximale à l'ED ou ETE ou hémorragie grave. Ces événements critiques ont été validés par un comité d'experts indépendants, aveugles de la randomisation.

Résultats.— Il n'y a pas eu d'ETE parmi les 21 TVP proximales traitées curativement. 1 sur 21 a fait une hémorragie grave. L'ED à j35 révélait une augmentation significative ($p < 0,05$) du nombre d'images dans le groupe « arrêt » par rapport au groupe « poursuite ». Dans l'évaluation per protocole, les événements critiques ont été de 3,67 % dans le groupe « arrêt » versus 3,2 % dans le groupe « poursuite », avec des événements cliniques thromboemboliques respectivement de 1,57 et 1,72 %. Les hémorragies graves étaient identiques dans les 2 groupes. Il n'a pas été observé de thrombopénie induite par l'héparine. Enfin, si l'on considère

comme pertinent d'arrêter ou de poursuivre le traitement prophylactique selon le résultat de l'ED, nous observons 2 fois plus d'événements critiques dans le groupe non pertinent (4,4 versus 2,09%).

Conclusions.— Notre étude confirme les recommandations françaises et nord américaines qui préconisent un traitement prophylactique court après PTG. En revanche, la pratique de l'écho doppler vers le 7^e jour semble un bon outil décisionnel contrairement aux recommandations actuellement en cours.

Séance du 11 novembre matin

Hanche

118

Pertinence et intérêt des signes radiologiques d'ostéo-intégration des composants acétabulaires sans ciment

Julien Girard*, Muthu Ganapathi, Martin Lavigne, Mathieu Carrier, Pascal-André Vendittoli

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Roger-Salengro, 2, avenue Oscar-Lambret, 59037 Lille.

Introduction.— Cinq signes radiologiques dans l'analyse de l'ostéo-intégration de composants acétabulaire sans ciment à revêtement poreux (absence de liseré, ostéopénie en zone II de De Lee, épaissement cortical en zone supérolatérale et inféromédiale, et lignes trabéculaires radiales) ont récemment été décrits (Moore et al. CORR 2006). La valeur prédictive positive pour une fixation stable était de 96,9% lorsque 3 signes au moins étaient présents alors que 83% des cupules présentant un seul ou aucun signe étaient considérées comme instables.

Afin d'évaluer la pertinence à court terme de ces 5 signes radiologiques, nous avons analysés 2 types de cupules sans ciment, différentes selon leur modules d'élasticité, chez des patients totalement asymptomatiques.

Matériel et méthodes.— Les radiographies préopératoires, postopératoire et au recul de 2 ans de 196 hanches ont été analysées par 2 observateurs indépendants qui recherchaient les 5 signes radiologiques décrit précédemment.

La présence de signes de descellement étaient aussi notés tels que la migration de plus de 3 mm de la cupule, un liseré continu de plus de 2 mm d'épaisseur ou la présence de vis cassées.

Deux composants acétabulaire étaient implantés avec une épaisseur, une élasticité et un revêtement différents (groupe A: cupule d'épaisseur de 2,9 mm (Duron[®]) et groupe B: cupule d'épaisseur de 4 mm (Allofit[®]).

Résultats.— Le groupe A comprenait 95 patients et le groupe B 101 patients. Aucune de ces hanches n'étaient considérées comme descellées radiologiquement.

Au moins 1 des 5 signes étaient présents dans 100% des cas, 2 signes ou plus dans 30%, 3 signes ou plus dans 5% et 4 signes dans 1%. Aucune différence n'était noté entre les 2 groupes dans la répartition de ces 5 signes.

Il est à noter que la présence d'un épaissement cortical en zone supérolatérale et d'une ostéopénie en zone II étaient présents sur les radiographies préopératoire ou postopératoire dans 8 et 4% des cas respectivement.

Conclusion.— Mis à part l'absence de liseré, peu des 5 signes d'ostéo-intégration étaient présents au recul de 2 ans, quel que soit le type de cupule, chez des patients totalement asymptomatiques. Ces signes ne semblent pas pertinents dans l'évaluation radiologique des composants acétabulaire sans ciment au recul de 2 ans. Cependant, d'autres études sont nécessaires afin d'évaluer le remodelage osseux sur des suivis plus importants.

119

Migration à long terme selon la méthode EBRA-FCA de pièces fémorales cimentées selon le « French Paradox »

Moussa Hamadouche*, Firas El Masri, Luc Kerboull, Nicolas Lefevre, Marcel Kerboull, Jean-Pierre Courpied

* Auteur correspondant. Service A orthopédie, hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Le but de cette étude prospective était d'évaluer la migration selon la méthode EBRA-FCA d'une série continue d'arthroplasties totales de hanche utilisant une pièce fémorale cimentée selon les principes du « French Paradox » (ciment utilisé en couche fine).

Matériels et méthodes.— La série comportait 164 arthroplasties totales réalisées chez 155 patients âgés en moyenne de 63,7 ans. Une pièce fémorale Kerboull[®] MKIII a été utilisée dans tous les cas. Il s'agit d'une pièce en acier inoxydable 316L, à section quadrangulaire régulièrement décroissante, et avec une surface hautement polie (Ra 0,04 μm). Le mode de préparation du fémur comportait un alésage du canal médullaire de façon à se débarrasser du spongieux diaphysaire afin d'obtenir une tenue primaire en rotation de la pièce fémorale avant la fixation cimentée. L'évaluation de la migration de la pièce fémorale a été réalisée selon la méthode EBRA-FCA dont la précision est de ± 1,5 mm (95% percentile). La spécificité de cette méthode est de 100% et la sensibilité de 78% pour détecter un enfoncement de plus d'1 mm, en prenant comme *Gold Standard* la RSA.

Résultats.— Lors de l'évaluation à 15 ans minimum de recul, 73 patients (77 hanches) étaient toujours vivants et n'avaient pas subi de reprise à 17,3 ± 0,8 ans de recul (15 à 15 ans), 8 patients (8 hanches) avaient été repris, 66 patients (69 hanches) étaient décédés, et 8 patients (10 hanches) étaient perdus de vue. Parmi les 8 reprises, la pièce fémorale était descellée 3 fois. Au total, 1689 radiographies (10,3 par hanche en moyenne) ont été digitalisées. Parmi celles-ci, 263 (15,6%) ont été exclues par le logiciel pour absence de comparabilité. Aucune courbe de migration n'a pu être calculée pour 22 des 164 hanches (13,4%). Au dernier recul, la migration moyenne était de 0,63 ± 0,49 mm (0 à 1,94 mm). La courbe de migration moyenne de la série est restée en dessous de 1,5 mm pendant toute la période d'observation. En considérant la limite de 1,5 mm, seulement 4 des 142 pièces fémorales (2,8%) avaient migré.

Discussion et conclusion.— Les résultats de cette étude indiquent que contrairement à d'autres implants cimentés dont la survie excellente est fréquemment associée à une migration de la pièce fémorale, une pièce fémorale quadrangulaire hautement polie cimentée selon les principes du « French Paradox » n'est pas à l'origine d'un enfoncement de celle-ci jusqu'à 18 ans de recul.

120

Stabilité précoce d'une cupule acétabulaire press-fit à pôle aplati mesuré par radiostéréométrie

Urs Munzinger*, Thomas Guggi, Bart Kaptein, Marion Persoon, Edward Valstar, Cornelis Doets

* Auteur correspondant. Lengghalde, 2, 8008 Zurich, Suisse.

Introduction.— La stabilité primaire et secondaire des cupules *press-fit* est essentiellement déterminée par le design et le choix du revêtement de surface. Les revêtements poreux en titane sont utilisés pour la majorité des implants acétabulaires non cimentés. On a cependant préconisé une couche supplémentaire d'hydroxyapatite (HA) pour améliorer la colonisation osseuse. Nous avons étudié l'effet d'un revêtement supplémentaire en HA sur la micromobilité précoce d'une cupule avec revêtement plasma titane poreux et pôle aplati.

Matériel.— Au total, 44 patients de sexe féminin (45 hanches) subissant une arthroplastie totale de hanche pour cause d'arthrose ont accepté de participer à cette étude prospective, autorisée par un comité d'éthique indépendant. Les patients étaient randomisés pour l'implantation d'une cupule *press-fit* avec revêtement plasma titane poreux (groupe Ti) ou d'une cupule avec revêtement supplémentaire en HA (groupe HA). Toutes les cupules ont été utilisées avec la même combinaison de tige, d'insert en polyéthylène et de tête céramique.

Méthodes.— On a utilisé la radiostéréométrie basée sur modèle (mbrsa) pour mesurer la translation et la rotation immédiatement après l'arthroplastie, puis à 6 semaines, 3, 6 et 12 mois. L'analyse statistique de la migration a été effectuée en utilisant des tests Mann-Whitney unilatéraux et l'Anova.

Résultats.— À 1 an, la translation moyenne dans le groupe HA (groupe Ti) dans les axes médial-latéral (x), proximal-distal (y) et antérieur-postérieur (z) valait respectivement 0,02 (0,04).10 (0,09) et -0,03 (-0,09) mm. La rotation moyenne autour de l'axe x (inclinaison antérieure-postérieure) valait 0,27 (0,24), celle autour de l'axe y (antéversion-rétroversion) valait 0,16 (0,21) et celle autour de l'axe z (adduction-abduction) valait 0,22 (0,06) degrés. Notre hypothèse de différences de translation et de rotation entre les deux groupes était rejetée ($p < 0,05$) pour toutes les dimensions. Pour tous les points de temps évalués, on n'a constaté aucun signe de différence de profil de migration ($p > 0,05$).

Discussion.— Nous avons pu montrer que la stabilité précoce de cette cupule est similaire à celle des cupules hémisphériques plus fréquemment utilisées, la stabilité initiale étant un prérequis pour le succès à long terme.

Conclusion.— Avec une excellente stabilité primaire dans les deux groupes Ti et HA, notre conclusion est que le revêtement en HA ne permet pas d'augmenter significativement la stabilité de cette cupule.

121

Intérêt de l'étude de la hanche et du membre inférieur controlatéral lors de la mise en place d'une prothèse totale de hanche

Gilles Pasquier*, Alexandre Mouttet, François Giraud, Edi Sari Ali

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, centre hospitalier Victor-Provo, 17, boulevard Lacordaire, 59100 Roubaix.

Introduction.— La mise en place d'une prothèse totale de hanche (PTH) se fait le plus souvent par planification radiographique du côté opéré. La destruction de la tête peut faire utiliser le côté controlatéral pour guider la reconstruction. Nous avons étudié, de façon systématique, les caractéristiques du côté controlatéral à partir d'un protocole scanner qui incluait le bassin.

Matériel et méthode.— Nous avons étudié les caractéristiques du côté controlatéral sur 75 patients ayant eu une PTH entre 2004 et 2007 par un opérateur et une voie d'abord. Nous voulions apprécier la variabilité des données anatomiques entre les 2 côtés.

Tous ont eu une planification scanner pré- et postopératoire « Hip Plan » (Symbios) faite de la même façon qui permet une reconstruction et des mesures dans les différents plans.

Nous avons relevé les valeurs angulaires du cotyle (inclinaison et antéversion), le diamètre cotyloïdien, l'offset fémoral et la longueur des 2 membres inférieurs sur la télémétrie de face.

Les mêmes mesures ont été faites en pré- et postopératoire.

Résultats.— En comparant ces mesures pré- et postopératoires, nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre les valeurs du côté controlatéral qu'il s'agisse des valeurs angulaires du cotyle, du diamètre du cotyle ou de l'offset fémoral dans cet échantillon.

Nous avons retrouvé une fréquente inégalité de longueur entre les 2 membres inférieurs en préopératoire quel que soit le degré d'usure de la tête fémorale prothésée dont on doit tenir compte dans la planification pour éviter un allongement postopératoire du membre inférieur opéré. Si dans 38 cas le membre côté opéré était plus court, dans 25 cas il était plus long et dans 12 cas il était de la même longueur.

La comparaison entre le côté opéré et le côté controlatéral était sans différence significative dans cet échantillon, qu'il s'agisse des valeurs angulaires du cotyle, du diamètre du cotyle ou de l'offset fémoral.

Cette technique de planification scanner qui permet d'utiliser les valeurs de la hanche controlatérale nous paraît intéressante dans au moins 2 cas :

- soit une destruction de la tête fémorale et les valeurs de la hanche controlatérale sont utilisables ;
- soit un allongement préexistant du côté à opérer dont on tiendra compte dans la planification.

122

Effet *squeaking* sur prothèse totale de hanche à couple céramique—céramique

Jérôme Essig*, Christian Nourissat

* Auteur correspondant. Clinique du cours Dillon, 1, rue Peyrolade, 31300 Toulouse.

Le *squeaking* est un bruit à type de « couinement » audible sur une prothèse de hanche à couple dur—dur. Ce phénomène rare correspond-t-il à une complication ou à une adaptation naturelle du couple céramique ?

L'étude rétrospective a porté sur une série continue de 838 PTH réalisée de avril 1999 à décembre 2006. La prothèse implantée était une tige anatomique non cimentée HA et un cotyle non cimenté HA. Le couple articulaire était en céramique alumine—alumine (biolox forte). Tous les opérés ont été interrogés soit en consultation soit par téléphone. Ceux décrivant un bruit anormal suspect de *squeaking* ont été reconvoqués pour une étude clinique évaluant son mode d'apparition, sa fréquence, son intensité et son évolution dans le temps puis un bilan radiographique. Un bilan scanner a été réalisé dans 13 cas pour évaluer l'orientation des pièces prothétiques.

L'effet *squeaking* a été décrit dans 18 cas (incidence de 2,1 %). Le bruit anormal à type *squeaking* est apparu en moyenne 2,5 ans après l'intervention (2 mois—7 ans). L'activité déclenchant le bruit est purement statique (flexion isolée de hanche) dans 6 cas, dynamique (à la marche) dans 7 cas, combinée ou dans activité particulière dans 5 cas. La fréquence est occasionnelle dans 10 cas, quotidienne dans 7 cas et uniquement après une marche prolongée dans 1 cas. Le bruit est d'intensité faible dans 10 cas, audible dans la pièce dans 7 cas et audible à plus de 10 mètres dans 1 cas. A la révision, 17 opérés présentent une indolence complète. Le score PMA moyen est de 17,6 (15—18). Le bruit anormal n'a été reproduit en consultation que dans 5 cas. Le *squeaking* avait disparu à la revue dans 7 cas (39 % des cas) dans un délai moyen de 10 mois après son apparition. L'analyse radiologique retrouve un positionnement de la cupule en inclinaison frontale moyenne à 45,6° et en antéversion dans 17 cas/18. L'étude scanner de l'orientation de la cupule cotyloïdienne retrouve une inclinaison frontale moyenne à 46,6° (34—54°) et une antéversion de 16,4° (6—40°). Seules 2 cupules sont à plus de 25° d'antéversion. L'antéversion moyenne de la tige fémorale est de 17,6° (3—39°).

Cette étude montre que le phénomène de *squeaking* est rare et bien toléré par nos opérés. Il a été résolutif dans plus d'un tiers des cas. L'origine de ce bruit reste très discutée et pourrait correspondre à une augmentation de l'usure de la céramique *stripe wear*. En cas de d'apparition de *squeaking* nous conseillons de rechercher l'existence d'un *impingement* prothétique qui pourrait favoriser cette usure.

123

Utilisation de râpes à usage unique dans l'arthroplastie de hanche

Guillaume Bocquet*, Colin Dujardin, Sebastien Guilbert

* Auteur correspondant. 64, rue des Fosses, 45400 Fleury-les-Aubrais.

Les râpes de préparation fémorales pour arthroplasties sont en acier forgé ou usiné monobloc ou amovibles. Elles ont comme inconvénient leur poids, la nécessité d'un nettoyage mécanique précis, hydrique et chimique après emploi, d'une stérilisation, d'un stockage et présentent une usure augmentant régulièrement avec le nombre d'utilisations qui rend moins fiable la qualité de la préparation fémorale.

Les râpes de râpes à usage unique One Time® ont été développées dans l'objectif de palier à ces inconvénients. Elles sont réalisées en plastique renforcé recyclable. Elles sont encliquetables sur le porte râpe habituel et proposées en 8 tailles croissantes correspondant aux tailles de la prothèse fémorale. Elles s'utilisent de manières équivalentes aux râpes métalliques et offrent des sensations et un son comparable. Après l'intervention les râpes utilisées sont jetées réduisant le risque de transmission infectieuse. Elles présentent un intérêt économique et écologique. Sur le plan économique, une boîte d'ancillaire fémoral sans râpes métalliques est plus facile à nettoyer, moins lourde, moins coûteuse à stériliser. Sur le plan écologique, elles réduisent la consommation énergétique et hydrique du lavage et de la stérilisation.

Sur les 500 poses effectués dans différents centres, nous rapportons notre expérience de 65 arthroplasties réalisées avec cet ancillaire. La série comporte 33 hommes et 38 femmes. L'âge moyen est de 72 ans (28–95). Il y a 42 hanches droites et 23 gauches. L'indication fut dans 41 cas une coxarthrose primaire, 5 fois une coxarthrose secondaire à une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale et 19 fois pour une fracture du col fémoral.

Toutes les implantations ont pu être réalisées sans recours à l'ancillaire traditionnel. Nous avons eu 7 bris de râpes. Toutes sont survenues au niveau du système d'encliquetage. L'analyse de ces ruptures permet de retenir 2 origines. La première lors de l'utilisation de la râpe comme prothèse d'essai entraînant lors de la réduction des contraintes trop importantes au niveau du système d'encliquetage. La deuxième lors de l'utilisation dans les cas de canal médullaire tulipé et os trop scléreux. Il n'y a jamais eu de complications infectieuses ou thromboemboliques postopératoires. L'utilisation de râpes à usage unique est efficace et reproductible. Leur développement répond à des volontés en terme écologique-économique et de diminution des risques infectieux, en offrant au chirurgien de disposer en permanence d'instruments neufs et stériles.

124

Les reprises fémorales à l'aide de tiges recouvertes d'hydroxyapatite verrouillées dans les descellements avec perte de substance osseuse grave. À propos de 28 cas

Nicolas Belot*, Denis Hutten, Patrick Boyer, André-Georges Nguene Nyemb, Jean-Christophe Lambotte, Frantz Langlais(†)

* Auteur correspondant. Hôpital Sud, 16, boulevard de Bulgarie, 35000 Rennes.

Objectif.— Les tiges verrouillées recouvertes d'hydroxyapatite sont en cours d'évaluation. Notre but était de juger leur efficacité dans les reprises des descellements avec perte de substance osseuse grave (PDSO), classées SOFCOT III et IV exclusivement.

Matériel et méthodes.— Il s'agissait de 28 patients (19 femmes—9 hommes), âgés de 60 ans (30–88 ans), déjà opérés 3,2 fois (1–5) en moyenne. 7 présentaient des antécédents septiques. La fonction a été appréciée selon le score PMA et les radiographies évaluées selon

les critères du symposium SOFCOT 1999. Une tomодensitométrie (TDM) postopératoire a été obtenue 15 fois.

La PDSO a été évaluée selon les critères SOFCOT et aussi ceux de Paprovsky, basés sur l'état de l'isthme fémoral (zone d'appui de la tige) :

- stade III B (< 4 centimètres d'isthme intact) : 18 cas ;
- stade IV (isthme détruit) : 10 cas.

Sept patients présentaient une pseudarthrose trochantérienne et 5 une fracture périprothétique.

Une trochantérotomie étendue a été utilisée dans tous les cas. Nous avons cherché à dépasser d'au moins 10 cm la zone du descellement et à obtenir un frottement dur de la tige sur ce qui restait de corticale. Toutes les tiges ont été verrouillées. Une PDSO proximale a été comblée 4 fois (allogreffe).

Résultats.— Le recul est de 56 mois (36–106). Une patiente est décédée à 4 ans sans complication. Les complications ont été les suivantes : 2 réveils infectieux (1 reprise précoce ; 1 changement en 2 temps), 1 fracture de tige à 4 ans (changement itératif), 1 fracture secondaire (ostéosynthèse). Les paramètres douleur (5,2) et stabilité (4,7) et le score global (15,6) ont été significativement améliorés. Toutes les fractures et volets ont consolidé. La consolidation des volets était souvent partielle en TDM (60%). Aucune prothèse n'a migré. Il existait des signes de « régénération osseuse » dans 16 cas (importants : 6 ; modérés : 10) seulement. La survie à 5 ans était de 94% (événement : descellement ou rupture). Nous n'avons pas observé de différence entre les résultats des types III B et IV.

Conclusion.— L'utilisation d'une tige verrouillée a le mérite d'une relative simplicité par rapport aux autres techniques. Elle dispense le plus souvent de l'utilisation de greffes osseuses et autorise une réintervention dans des conditions acceptables. Elle est particulièrement intéressante en cas de fracture. La rupture menace les tiges non-réhabilitées dans leur portion proximale. Cette série valide l'utilisation de cette technique dans les descellements les plus graves.

125

Prothèse de hanche sur perte de substance fémorale majeure : Place de la tige modulaire JVC de reconstruction métaphyso-épiphysaire (JVC IX). Étude rétrospective de 23 cas à un recul moyen de 5,4 ans

Antoine Bertani*, Marianne Helix, Marie-Laure Louis, Bela Hollo, Alexandre Rochwerger, Georges Curvale

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital de la Conception, 147, boulevard Baille, 13005 Marseille.

Introduction.— La prise en charge d'une perte de substance osseuse fémorale proximale étendue après résection tumorale ou ostéolyse majeure, demeure encore de nos jours controversée. Les arthroplasties composites sur allogreffe massive sont sujettes à l'infection, la résorption et la fracture. L'alternative thérapeutique est représentée par la mégaprothèse modulaire ou sur mesure. La modularité autorise la flexibilité dans la reconstruction, sans les délais imposés par l'usinage d'un implant sur mesure. Le but de cette étude est d'évaluer les résultats à moyen terme d'une série de mégaprothèse modulaire (JVC IX).

Matériel et méthodes.— Entre 1995 et 2005, vingt trois arthroplasties JVC IX ont été réalisées dans le service. Les étiologies étaient variées : douze cas de résection tumorale, neuf cas d'ostéolyse majeure après descellement fémoral, et deux cas traumatiques. Les patients ont été revus annuellement pour une évaluation clinique avec un testing des muscles abducteurs en décubitus latéral, une évaluation fonctionnelle au moyen du score Musculoskeletal Tumor Score (MSTS) et une analyse radiologique de l'interface de fixation par le score de Harris (prothèse cimentée). Enfin, une courbe de survie de l'implant selon Kaplan-Meier a été réalisée, en considé-

rant la reprise avec changement d'implant, comme l'événement clôturant la survie.

Résultats.— Vingt-trois patients (vingt-trois hanches) ont été revus en moyenne à 5,4 ans (mini = 0,2 ; maxi = 11). Aucun patient n'a été perdu de vue. À la révision, dix neuf arthroplasties étaient toujours en place. Le MSTs moyen des patients non-repris était de 17,1 (max = 30), avec des abducteurs en moyenne à 3 (max = 5). Toutes les tiges restaient scellées de façon certaine sauf une (descellement probable par extension tumorale). Quatre prothèses ont été reprises : deux pour sepsis non-contrôlé, une pour extension tumorale et une pour faillite du matériel. À dix ans de recul, la survie de l'implant est de 81,5% (IC : 95% = [81,3 ; 81,7]).

Discussion.— Les pertes de substance osseuse majeures de l'extrémité proximale du fémur représentent des situations difficiles sans solutions thérapeutiques idéales. Alors que l'ancrage distal représente le véritable point faible des mégaprothèses, nous n'avons pas retrouvé de descellement certain de la tige fémorale à un recul moyen de 5,4 ans. La modularité prothétique a permis une adaptabilité optimale à la perte de substance osseuse, et cela quelle que soit la situation thérapeutique (chirurgie tumorale, de reprise ou traumatologique). La conception de l'implant l'expose sans doute à des fractures, situation que nous n'avons rencontrée qu'une fois.

126

Évaluation prospective de 77 tiges fémorales non-cimentée PFM-R au recul moyen de 5,5 ans dans le cadre de reprises des échecs fémoraux des arthroplasties totales de hanche

François Bonnel*, Mazen Ali, Mazen Hamoui

* Auteur correspondant. Service orthopédie, clinique Beau-Soleil, 119, avenue de Lodève, 34070 Montpellier.

Le but de ce travail était d'évaluer, à partir d'une série continue de 77 tiges fémorales PFM-R, les résultats et la qualité de la reconstruction osseuse au contact d'une tige fémorale *press-fit* modulaire, rectiligne, sans ciment à surface sablée.

Matériel et méthode.— Soixante-dix-sept patients âgés de 63 ans en moyenne opérés (opérateur unique) dans le cadre de reprises des échecs fémoraux des arthroplasties totales de hanche étaient suivis sur une période de 5,5 ans en moyenne (7 à 2 ans). L'indication des reprises était pour descellement aseptique (70 cas) dont 6 fractures sur prothèse et septique (6 cas). Le délai moyen entre la précédente tige et la reprise était de 11 ans pour les descellemets aseptiques et de 2,6 ans pour les descellemets septiques. Selon la classification SOFCOT, les descellemets étaient de stade I (13 cas), de stade II (35 cas), de stade III (20 cas) et de stade IV (9 cas). L'abord était par voie transfémorale avec volet dans 15 cas et voie endofémorale dans 62 cas. Les descellemets septiques étaient traités en deux temps. La longueur des tiges s'échelonnait de 140 mm à 260 mm et de diamètre 14 mm à 22 mm. Tous les patients étaient contrôlés annuellement avec un bilan clinique et radiographique évaluant les zones de contact tige os, avec les épaisseurs corticales à 1 et 8 cm de l'éperon métaphysaire de la tige (stock osseux, ostéointégration), et le degré d'enfoncement.

Résultats.— Il était observé en peropératoire une fausse route, deux fractures. En postopératoire 7 luxations sans récurrence et 1 sepsis ayant abouti à une résection tête et col. Radiologiquement tous les volets fémoraux étaient consolidés au recul de 1 an. Au dernier contrôle, le score PMA était de 9,2 en préopératoire et 14,2 en postopératoire.

Le stock osseux sur 76 cas était médiocre (11 cas), moyen (15 cas), bon (48 cas), très bon (2 cas). L'ostéointégration sur 76 cas était médiocre (11 cas), moyen (20 cas), bon (29 cas), très bon (16 cas). L'enfoncement était de 1 cm (7 cas), 2 cm (3 cas), 3 cm (1 cas) et nul (66 cas).

L'aspect des corticales periprothétiques se caractérisait par une spongyalisation des corticales dans 55 cas.

Discussion.— Les études antérieures sur ce type d'implant font état des risques d'enfoncement (Roche : 2005, Bonneville : 2006).

L'utilisation de longues tiges qui était apparue initialement comme préférable s'est révélé au recul comme inutile et dans un cas a abouti à une perforation d'une corticale. Une tige courte avec l'obtention d'un *press-fit* initial est à conseiller même après fémorotomie. Le bilan radiographique préopératoire est fondamentale avec l'étude des courbures fémorales et de l'obtention d'un *press-fit* réel.

127

Analyse à plus de 5 ans de recul de l'implant PFM-R : à propos d'une série continue de 49 patients

Olivier Roche*, Frank Wein-Remy, Olivier Touchard, Grégory Navez, François Sirveaux, Daniel Molé

* Auteur correspondant. Clinique de traumatologie et d'orthopédie, 49, rue Hermite, 54000 Nancy.

Introduction.— La prothèse PFM-R (Zimmer) est une tige modulaire, droite, en titane sablé visant à obtenir une reconstruction osseuse spontanée. L'objectif de ce travail était d'analyser les résultats de cet implant en terme de stabilité et de restauration du stock osseux.

Matériel et méthode.— Cette étude rétrospective porte sur une série continue de 49 patients opérés entre 1998 et 2003. Il s'agissait de 4 prothèses de première intention et 45 révisions pour descellement sévère (65% de stades 3 et 4 de Paprosky). La révision a comporté une évaluation clinique (score PMA) et radiographique (régénération osseuse, *stress-shielding*, ostéo-intégration, enfoncement et score de Le Béguet) ainsi qu'une analyse de la survie.

Résultats.— Au recul moyen de 7,2 ans [5–10], 2 patients sont décédés, 2 sont perdus de vue et 7 implants ont été retirés, 6 pour cause infectieuse et 1 pour défaut technique. Le taux de survie à 7 ans est de 86%, toutes causes de reprises confondues et de 98% si l'on exclut les retraits pour cause infectieuse. Le score PMA est passé de 8,4 [0–16] à 15,7 [5–18]. Le capital osseux est augmenté dans 29 cas (65%), stable dans 6 cas (13%) et dégradé dans 10 cas (7 *stress-shielding* et 3 ostéolyses infectieuses). Le *stress-shielding* est lié à la longueur et au diamètre du pivot implanté ($p < 0,05$). La repousse osseuse est statistiquement dépendante du degré d'ostéoporose, de l'index corticomédullaire, du nombre d'interventions préalables, du stade de descellement, de la qualité de reconstruction du volet fémoral et de la longueur de la tige utilisée. L'implant est considéré ostéointégré dans 38 cas (84%). L'analyse de l'ancrage prothétique a montré une évolution de la stabilité primaire majoritairement diaphysaire (82%) vers une stabilité globale (71%). L'ostéointégration dépend statistiquement du nombre d'interventions préalables, du stade de descellement, du stock osseux initial et de la repousse osseuse. L'enfoncement moyen du pivot est de 3,4 mm [0–13], statistiquement dépendant de la forme de l'isthme et du capital osseux initial mais pas de la réalisation d'une fémorotomie ni de la longueur du pontage. Le score global de Le Béguet atteint 15,1 [2–20] au recul.

Conclusion et discussion.— La PFM-R permet d'obtenir la régénération osseuse et l'ostéointégration dans la majorité des cas. La qualité de la reconstruction autour de l'implant apparaît fondamentale. Il faut éviter les tiges massives, responsables de *stress-shielding*. Les limites d'utilisation de cet implant sont l'ostéoporose et l'absence d'isthme.

128

Faut-il systématiquement changer une pièce fémorale monobloc cimentée lors d'une reprise d'arthroplastie totale de hanche ?

Guillaume Grosjean*, Marie Moindreau, Nicolas Hunnou, Michel Mathieu, Moussa Hamadouche, Jean Pierre Courpied

* Auteur correspondant. Service A orthopédie, hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Lors des reprises d'arthroplastie totale de hanche type Charnley, la pièce fémorale monobloc cimentée est fréquemment non-descellée, et la conduite à tenir vis-à-vis de l'implant fémoral n'est pas clairement établie. Le but de cette étude était d'évaluer les modifications de rugosité et de sphéricité de la tête fémorale d'une série prospective de reprises d'arthroplasties totales de hanche au cours desquelles la pièce fémorale a systématiquement été explantée.

Matériels et méthodes.— La série comportait 22 reprises de prothèses Charnley-Kerboul comportant une pièce fémorale monobloc en acier 316L pour lesquelles les normes ISO indiquent les paramètres suivants : Ra = 0,05 μm ; Rt = 0,5 μm ; sphéricité = $\pm 5 \mu\text{m}$. Le délai moyen à la reprise était de 14,8 \pm 5,3 ans. Les causes de reprises étaient : descellement cotyloïdien isolé (n = 12) ; ostéolyse péri-acétabulaire étendue sans descellement (n = 2) ; luxation itérative avec descellement cotyloïdien (n = 1) ; infection sans descellement (n = 1) ; descellement bipolaire (n = 1) et descellement fémoral isolé de pièces mottes (n = 5). Ainsi pour 15 des 22 reprises (68,2%), la pièce fémorale aurait pu être en théorie conservée. Des précautions particulières ont été prises lors de l'ablation de la pièce fémorale. La rugosité et la sphéricité de la tête ont été évalués à l'aveugle par rugosimètre et sphéromètre par un opérateur entraîné et indépendant. Pour chacune des têtes, le pôle et deux zones macroscopiquement pathologiques ont été analysés.

Résultats.— Le Ra médian au pôle était de 0,019 μm (écart interquartile 0,028) et le Rt médian de 0,421 μm (écart interquartile 1,122). Pour les zones macroscopiquement pathologiques, le Ra médian au pôle était de 0,034 μm (écart interquartile 0,031) et le Rt médian de 1,179 μm (écart interquartile 1,213). La sphéricité médiane était de 5,86 μm (écart interquartile 7,93). Ainsi parmi les 22 pièces explantées, 10 têtes (45,5%) étaient au-delà des normes pour le Ra ou le Rt au pôle, et 18 (81,8%) pour le Ra ou le Rt au niveau des zones pathologiques. La sphéricité était supérieure à 5 μm pour 13 des 22 têtes (59,1%). Tous les paramètres étaient normaux pour seulement 2 têtes fémorales.

Discussion et conclusion.— Les résultats de cette étude indiquent clairement qu'il est préférable, si l'état général du patient l'autorise, de réaliser des reprises bipolaires systématiques lorsque la prothèse reprise comprend une pièce fémorale monobloc.

129

L'implant modulaire à endoblocage endomédule réout-il tous les cas de révision fémorale ? Étude critique d'une série de 66 cas à 4 ans minimum de recul

Olivier Peter*, Vincent Martinel, Nicolas Bonneville, Olivier Mathé, Charles Dao, Pierre Mansat, Paul Bonneville

* Auteur correspondant. Service traumatologie-orthopédie, CHU de Purpan, 31059 Toulouse cedex.

Le symposium SOFCOT Courpied/Migaud a marqué un tournant dans la prise en charge des reconstructions fémorales après descellement en recommandant la fémorotomie et le sans ciment. Ce travail tente d'analyser rétrospectivement les résultats d'un implant modulaire à tige rectiligne et endoblocage diaphyso-métaphysaire en termes d'ancrage et de reconstruction osseuse.

La série continue mono-opérateur comportait 66 PMF-R posées entre 1999 et 2004 chez 63 patients, 25 hommes et 38 femmes (âge moyen : 65,8 ans). Dans 42 cas, il s'agissait de la première reprise, dans 24 cas de la deuxième ou plus. L'échec était mécanique 59 fois, septique 7 fois. Les lésions étaient 7 stades I SOFCOT, 22 II, 22 III, 15 IV. La reprise a été constamment bipolaire, sans apport

osseux fémoral dont l'implant a été extrait par fémorotomie 38 fois. L'évaluation clinique reposait sur le score PMA et les critères radiologiques de Le Beguec.

En 2008, sur les 63 patients, 5 étaient perdus de vue, et 4 décédés dont un avec un recul de 4 ans, soit 58 implants à résultat connu. Parmi eux, 3 avaient fait l'objet d'une infection (repris par implant verrouillé, par PMF-R et par résection tête-col), 3 ont été repris pour échec mécanique avec enfoncement (2 par implant verrouillé, 1 par PMF-R). Cinq luxations avaient été déplorées dont une réopérée, et 3 implants acétabulaires ont été repris. Les résultats portaient sur 54 implants (52 initiaux et 2 de deuxième intention) à 5,8 ans de recul moyen. Le score PMA total passait de 8,5 à 14 (+64%), l'item douleur de 1,9 à 4,5 (+138%). Toutes les fémorotomies ont consolidé. Les tiges se sont enfoncées ($\geq 5 \text{ mm}$) dans 29,6% des cas et l'enfoncement moyen était de 20 mm ($\pm 0,7$). La régénération osseuse a été satisfaisante dans 50% des cas, non-liée aux stades lésionnels et à la zone d'endoblocage. Selon le score radioclinique SOFCOT, 68% étaient au final A.

La réponse à la question-titre est non. L'analyse des échecs précise les limites de cet implant et de son concept : ostéoporose avancée, canal médullaire cylindrique, lésions débordant le troisième quart fémoral. Il apparaît indispensable de repérer ces cas par une planification rigoureuse ce qui implique de proposer une classification tenant compte de la zone osseuse où pourra se faire l'endoblocage. Cet implant résout la problématique technique d'extractibilité des implants et de reconstruction fémorale stable avec un certain recalage secondaire dont le taux semble diminuer avec la recherche d'un appui proximal et l'expérience de l'opérateur.

Séance du 11 novembre matin Traumatologie/épaule/coude

130

Luxations sternoclaviculaires postérieures du rugbyman. À propos de 23 cas

Jean-Michel Laffosse*, Alois Espié, Nicolas Bonneville, François Molinier, Jean-Louis Tricoire, Jean Puget

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, CHU de Rangueil, 1, avenue Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse.

Introduction.— Les luxations sternoclaviculaires (LSC) postérieures demeurent un traumatisme exceptionnel en pratique courante mais classique dans les sports de contact violents tels que le rugby. Le mécanisme est alors un choc direct antéro-postérieur ou indirect à la face postéro-latérale de l'épaule.

Matériel.— Entre 1993 et 2007, 23 patients rugbymen (22 hommes, 1 femme) d'âge moyen 21,4 ans (15–41), ayant présenté une LSC postérieure ont été pris en charge dans nos services. Tous les patients examinés en urgence étaient algiques et on notait deux cas de dysphagie, un cas de dyspnée et 1 cas de gêne au retour veineux. Cependant, le délai accident-diagnostic était de 8,9 jours (0–120). Une tomодensitométrie a été réalisée dans tous les cas pour confirmer le diagnostic et rechercher les complications immédiates. Deux cas de compressions vasculaires ont été notés. Une réduction orthopédique a été tentée 7 fois avec 3 succès. Vingt patients ont été opérés au délai moyen de 15,6 jours (0–127). La réduction à ciel ouvert a été complétée par brochage (7 cas), cerclage costoclaviculaire au fil résorbable (4 cas) ou par une plastie au muscle sous-clavier (5 cas). Les critères d'évaluation cliniques ont été une échelle algofonctionnelle (*Oxford shoulder score*, OSS), un score de Constant subjectif, une échelle d'incapacité fonctionnelle (*Shoulder Simple Test*, SST), échelle de qualité de vie (DASH)

et des indices globaux (*Single Assessment Numeric Evaluation*, SANE).

Résultats.— Nous n'avons noté ni fracture ni migration du matériel. Un patient a présenté une récurrence précoce traitée chirurgicalement par plastie au muscle sous-clavier et brochage. Au recul moyen de 63,4 mois (14–128), un patient était décédé et deux perdus de vue, 3 patients seulement se plaignaient de douleurs rares, et un de douleurs plus régulières avec des craquements (cas récidivé). Les résultats fonctionnels étaient satisfaisants : OSS = 12,25/60 (0–21), Constant subjectif = 33,2 (23,5–35), STT = 11,75/12 (10–12), DASH = 1,7/100 (0–14) et SANE = 95,5% (75–100).

Discussion et conclusion.— Les LSC postérieures présentent une gravité immédiate du fait de la compression possible des éléments médiastinaux. Un examen clinique rigoureux complété par une TDM sont indispensables en urgence. En cas de prise en charge précoce, une tentative de réduction par manœuvres externes doit être tentée car elle est classiquement stable. En cas d'instabilité ou d'irréductibilité, une réduction sanglante est indispensable et complétée si nécessaire par un geste de stabilisation. Les résultats sont fonctionnels et excellents si la réduction est bonne. La reprise des activités sportive au même niveau est alors possible.

131

Pseudarthrose et vascularisation du tiers moyen de la clavicule. Étude anatomique

Éric Havet*, Fabrice Duparc, Anne-Claire Dujardin, Jean-Michel Muller, Benoit Delas, Pierre Freger

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, CHU Nord, 1, place Victor-Pauchet, 80000 Amiens.

Introduction.— Le taux de pseudarthrose après fracture du tiers moyen de la clavicule est inférieur à 5%. Leur traitement reste controversé. Même avec une greffe osseuse, les taux d'échec publiés sont de 5 à 15%. Par ailleurs, la vascularisation est encore peu connue. Les ouvrages classiques insistent sur la vascularisation périostée et une artère centromédullaire a été décrite. Cette étude anatomique a pour objectif de préciser la vascularisation artérielle médioclaviculaire dans le but de clarifier le traitement des pseudarthroses.

Matériel et méthodes.— La vascularisation périostée a été étudiée sur dix-sept dissections macroscopiques (dix cadavres) après injection de latex coloré dans le tronc artériel acromio-thoracique et dans l'artère suprascapulaire. La vascularisation intraosseuse a été recherchée par sections sagittales des clavicules.

Résultats.— Dans tous les cas, la vascularisation périostée du tiers moyen de la clavicule a été retrouvée comme étant la principale. Dans treize cas, le tronc acromio-thoracique donnait des rameaux musculaires pour le deltoïde et des rameaux musculaires pour le grand pectoral qui s'anastomosaient sous le périoste dans la zone séparant les insertions de ces deux muscles. Ces anastomoses ont toujours été retrouvées à la face supérieure et au bord antérieur de la clavicule, mais jamais au bord postérieur. Dans quatre cas, aucune anastomose périostée n'a été retrouvée. Par ailleurs, l'artère suprascapulaire contribuait toujours à la vascularisation par des branches périostées médiales et latérales. De cette artère naissait une branche indépendante qui longeait la face postérieure du muscle subclavier. Cette dernière pénétrait toujours le foramen nourricier situé au tiers latéral de l'os, mais ses branches terminales intraosseuses n'ont été retrouvées que dans quatre cas et sur une longueur toujours inférieure à deux centimètres.

Discussion.— Les résultats confirment l'importance de la vascularisation périostée du tiers moyen de la clavicule et montrent la fragilité de cette dernière à l'endroit où aucun muscle ne s'insère. L'artère centromédullaire n'intervient que très faiblement dans

l'apport artériel osseux. Ces deux systèmes artériels peuvent être lésés dans les fractures claviculaires du tiers moyen à plusieurs fragments ou à grand déplacement. Pour le traitement des pseudarthroses, la consolidation ne peut être obtenue qu'au niveau d'un os dont la vascularisation est préservée. Dans la plupart des cas, une greffe osseuse pontant très largement le tiers moyen dévascularisé semble être la meilleure option thérapeutique.

Conclusion.— Pour nous, la fragilité de la vascularisation périostée explique la nécessité d'une greffe osseuse dans le traitement des pseudarthroses.

132

Innervation de la région acromiale et de la région subclaviculaire par les branches intermédiaire et latérale du nerf supraclaviculaire. Étude anatomique.

Éric Havet*, Fabrice Duparc, Anne-Claire Dujardin, Benoit Delas, Jean-Michel Muller, Pierre Freger

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, CHU Nord, 1, place Victor-Pauchet, 80000 Amiens.

Introduction.— Le nerf supraclaviculaire issu du plexus cervical se ramifie en trois branches, suprasternale ou médiale, supraclaviculaire ou intermédiaire et supra-acromiale ou latérale. La branche intermédiaire innerve la région supérolatérale du thorax. Elle peut être lésée au cours d'une fracture de la clavicule ou par un abord axial de la clavicule. Peu d'études se sont intéressées au territoire d'innervation de la branche latérale. Cette étude anatomique descriptive des branches intermédiaire et latérale du nerf supraclaviculaire a pour but de rechercher des étiologies possibles de douleurs jusqu'alors inexpliquées.

Matériel et méthodes.— Les branches intermédiaire et latérale du nerf suprascapulaire ont été disséquées sur quatorze régions cervicales postérieures de cadavres formolés. Les dissections ont été réalisées avec des lunettes grossissantes. Les caractéristiques macroscopiques et les rapports de ces deux branches ont été plus particulièrement étudiés.

Résultats.— Dans douze cas, les branches intermédiaire et latérale naissent d'un tronc commun au bord postérieur du muscle sternocléidomastoïdien, à une distance moyenne de la fourchette sternale de 96 mm. La branche intermédiaire se divisait en deux rameaux dans sept cas et en trois rameaux dans sept cas. Son rameau médial croisait la clavicule au tiers médian et son rameau latéral au tiers latéral. Les dimensions moyennes de la palette cutanée innervée par la branche intermédiaire et située sous la clavicule étaient de 98 mm de largeur et de 46 mm de hauteur. La branche latérale se divisait en deux rameaux dans quatre cas, en trois rameaux dans quatre cas et ne se divisait pas dans six cas. Ses rameaux croisaient le bord médial du muscle trapèze à une distance moyenne de 17 mm. Dans deux cas, ils traversaient le corps musculaire du trapèze. Dans onze cas, ces rameaux terminaux restaient en arrière du bord antérieur de l'acromion et dans dix cas, ils dépassaient le bord latéral de l'acromion sur une distance moyenne de 17 mm.

Discussion.— Quelques auteurs ont décrits des neuropathies de la branche intermédiaire du nerf supraclaviculaire, soit au décours de fracture de la clavicule, soit après chirurgie claviculaire. D'autres ont décrits le passage intraosseux de cette branche. Nous en précisons le territoire d'innervation. Pour ce qui concerne la branche latérale, nous pensons qu'il puisse exister un conflit entre ce nerf et le muscle trapèze expliquant certaines douleurs neuropathiques, notamment au cours d'efforts sportifs à type d'armé du bras, ou à la suite de compression locale, ou encore au décours de voie d'abord chirurgicale supérieure mais trop postérieure.

Conclusion.— Les résultats permettant d'expliquer certaines lésions traumatiques et certaines neuropathies des régions sous-claviculaires ou péri-acromiales

133

Traitement arthroscopique des disjonctions acromioclaviculaires chroniques symptomatiques par autogreffe ostéoligamentaire coracoclaviculaire (greffe os-tendon-os) et fixation par double-bouton

Pascal Boileau*, Nicolas Brassart, Yannick Roussanne, Istvan Hovorka, Cédric Pelegri

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie du sport, hôpital de l'Archet-2, université de Nice Sophia-Antipolis, 151, route de Saint-Antoine-de-Ginestière, 06200 Nice.

Introduction.— Les ligaments coracoclaviculaires (trapézoïde et conoïde) sont connus comme étant « les ligaments suspenseurs de l'épaule ». En cas de disjonctions acromioclaviculaire chronique (DAC), il existe une résorption progressive de ces ligaments, rendant nécessaire la réalisation d'une ligamentoplastie coracoclaviculaire (CC) en cas de traitement chirurgical. Nous avons émis l'hypothèse que le transfert du ligament acromioclaviculaire dans l'extrémité distale de la clavicule, associé à une fixation coracoclaviculaire par suture permettait de reconstruire de manière efficace et durable les ligaments CC et pouvait être réalisé entièrement sous arthroscopie. **Matériel et méthodes.**— La technique chirurgicale, réalisée entièrement sous arthroscopie, consistait à transférer dans une cavité creusée à l'extrémité distale de la clavicule, le ligament acromioclaviculaire avec un fragment osseux prélevée au dépens de la pointe antérieure de l'acromion (greffe os-tendon-os, technique Weaver-Dunn-Chuinard). Une suture non résorbable à 4 faisceaux, montée sur 2 boutons en titane (Double-Bouton) maintenait la réduction CC et protégeait le transfert ostéoligamentaire pendant le processus de consolidation et de cicatrisation. Sept patients présentant une DAC sévère et symptomatique (Rockwood Stade III–V) ont eu une reconstruction des ligaments CC entièrement sous arthroscopie par cette technique et ont été suivis de manière prospective avec radiographies et scanners de contrôle.

Résultats.— Aucune perte clinique ou radiologique de la réduction CC n'a été observée. Un patient a présenté une infection superficielle qui a guéri sans séquelle avec des soins locaux et une antibiothérapie. Le score de Constant moyen était de 92 points [83–100] au dernier recul. Tous les patients ont repris le travail dans les 3 mois suivant l'opération et étaient très satisfaits du résultat esthétique et de la disparition des symptômes (douleurs acromioclaviculaires, fatigabilité du bras, paresthésies). Tous ont repris leur sport initial, y compris les sports de contact et d'armes du bras.

Conclusions.— Cette technique, malgré sa nature mini-invasive, permet une réparation quasi anatomique des ligaments CC grâce à l'utilisation d'une greffe ligamentaire biologique et vascularisée associée à une fixation CC solide mais flexible permet de conserver les mouvements physiologiques de rotation de la clavicule lors de l'élévation-abduction ou rotation du bras. La réalisation de cette technique sous arthroscopie permet une précision des gestes opératoires (du fait de l'agrandissement optique) et une morbidité réduite appréciée par les patients dont une partie de la motivation à solliciter un traitement chirurgical est souvent la gêne esthétique. Les autres avantages sont qu'aucune ablation de matériel n'est nécessaire et que l'intervention peut être réalisée en ambulatoire.

134

Luxation d'épaule et immobilisation en rotation externe : étude IRM

Jérôme Proust*, Julien Siegler, Hugo Leurs, Bertrand Galissier, Christian Mabit, Jean-Louis Charissoux, Jean-Paul Arnaud

* Auteur correspondant. Service orthopédie, CHU Dupuytren, 2, avenue Martin-Luther-King, 87042 Limoges.

Introduction.— La luxation antérieure d'épaule est fréquente avec un taux de récurrence élevé. L'immobilisation en rotation externe semblerait améliorer les résultats. Cependant, peu de travaux démontrent à ce jour son efficacité. Nous avons ainsi étudié, à l'IRM, l'incidence de la rotation externe sur les labrales et capsuloligamentaires observées dans les suites précoces d'une primo-luxation.

Matériel.— Étude prospective débutée le 01 janvier 2007.

Critère d'inclusion : survenue chez un homme ou une femme d'un premier épisode de luxation antéro-interne d'épaule quel que soit le mécanisme lésionnel.

Critère d'exclusion : antécédent traumatique de l'épaule luxée.

Population.— 24 patients, 21 hommes, 3 femmes. La moyenne d'âge était de 37 ans (17 à 80 ans).

Méthodes.— Une IRM était réalisée le plus rapidement possible. Protocole IRM : 1^e acquisition en rotation interne (RI) (axial T1, coronal oblique T1, axial Rho Spir, coronal oblique Rho Spir et sagittal oblique Rho Spir). 2^e acquisition en rotation externe (RE) maximale (axial Rho Spir et coronal oblique Rho Spir).

Critères étudiés : hémarthrose (volume et siège), mesure de la RE, coiffe des rotateurs, lésions osseuses (tête, glène), labrum : type lésionnel (classification d'Habermeyer) et déplacement (critères d'Itoi).

Résultats.— Douze épaules droites. Douze épaules gauches. Réduction de la luxation par manœuvre externe, dont 10 sous anesthésie générale avec un délai moyen de 6 heures. Délai moyen de l'IRM de 3,7 jours. Trois rupture de la coiffe des rotateurs, aucune lésion de la glène. Quatorze encoches humérales postérieures. L'hémarthrose est quasi constante (96%), avec une répartition modifiée par la RE (75%). Trois n'avaient pas d'hémarthrose postérieure quelle que soit la rotation. La rotation externe moyenne obtenue était de 37° (12 à 60°).

Selon la classification d'Habermeyer, nous avons retrouvé 12 types 1, 10 types 2. Deux patients n'avaient pas de lésion labrale, et selon les critères d'Itoi, 6 patients n'avaient pas de séparation ou déplacement du labrum lésé.

Tous les labrums séparés s'étaient réduits en RE dont 5 (21%) totalement. À 6 reprises, la mesure du déplacement labral s'était modifiée selon la rotation. Cependant, il s'agissait à chaque fois d'une modification millimétrique. La réduction de la poche capsulaire antérieure en RE était quasi constante (75%) dont 3 complètement.

Discussion.— Pour différents auteurs, la diminution de ce taux de récurrence passe par l'immobilisation en RE. Itoi en est le précurseur. Ces travaux s'appuient sur une étude cadavérique, radiologique et clinique. Il conclut à une diminution du taux de récurrences. Nous retrouvons comme dans la littérature, une réductibilité constante du labrum lors de la mise en RE. Mais la réduction reste le plus souvent incomplète. Il semblerait que la RE réduise d'avantage la séparation. Notre étude confirme également la diminution du volume capsulaire antérieur lors de la mise en RE, facteur de récurrence selon la littérature.

Conclusion.— La RE permet une réduction de l'hémarthrose et du décollement capsulaire antérieur ainsi que des lésions labrales sans jamais aggravées celles-ci. Des études cliniques à long terme permettront peut être de confirmer l'intérêt d'une telle immobilisation inconfortable pour le patient dans la prévention de l'instabilité scapulo-humérale. Dans cet objectif, nous prolongeons l'étude IRM par une étude clinique en immobilisant en RE l'ensemble des patients ayant une réduction significative de la lésion labrale.

135

Fracture céphalotubérositaire à 3 et 4 fragments traitée par clou et voie supéro-externe. Analyse des complications : les problèmes viennent-ils du clou ou de la voie d'abord ?

Christophe Stadler*, David Gallinet, Pascal Clappaz, Séverin Rochet, Nicolas Blanchet, Patrick Garbuio, Laurent Obert
* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, CHU Jean-Minjoz, boulevard Fleming, 25000 Besançon.

Introduction.— Les fractures céphalotubérositaires à 3 et 4 fragments demeurent un challenge thérapeutique. L'ostéosynthèse conservatrice par clou et voie supéro-externe permet d'éviter la gouttière du biceps et théoriquement les nécroses. Cette étude monocentrique rétrospective avait pour but l'analyse des complications inhérentes à la technique et la voie d'abord qui sont fréquentes et peut être évitables.

Matériel et méthodes.— Vingt-six patients (14 hommes, 12 femmes) d'âge moyen 58,2 ans (33–88 ans) ont été revus par un évaluateur indépendant sans être perdus de vue sur une période de 4 ans. Il existait 9 fractures AVT II, 12 fractures CT III et 5 fractures CT IV. 2 modèles de clous avaient été utilisés (Télégraph, T2).

Le délai opératoire était de 6 jours (0–14), et la technique univoque : voie d'abord externe, enclouage avec technique bilboquet, ostéosuture des tubérosités (acromioplastie, ténotomie du biceps, comblement de la comminution à la demande).

Résultats.— Les patients ont été revus avec un recul moyen de 12 mois.

Les 2 patients les plus âgés n'avaient pas eu de prothèse au vu d'une fracture luxation avec une lésion neurovasculaire plexuelle. Au recul ils présentent une épaule ballante. Sur les 24 patients restants, un patient sur deux présentait une abduction et une anté-élévation dépassant 90°, une RE1 dépassant 60° et une RI dépassant T12. La réduction initiale était jugée moyenne ou mauvaise dans 23% des cas. Il existait 61,5% (16 patients) de complications (le déplacement secondaire (11,5%), la raideur (15,4%) et la migration du matériel (7,6%) étaient les plus fréquentes). La moitié de ces complications ont nécessité une intervention supplémentaire.

Discussion.— La fixation par clou pêche par l'insuffisance des vis prenant les tubérosités et la tête (10% de déplacements secondaires et 7% d'ablation de matériel) et dépend de la qualité osseuse sans pouvoir se passer de l'ostéosuture. Dans ces fractures la solution n'évite pas la survenue de complications dans 50% des cas avec une reprise chirurgicale chez 1 patient sur 2. Cependant l'accès par « dessus » permet une reconstruction proche de l'anatomie dans 77% des cas. Il existe 9 séries publiées où le taux de complications varie entre 18 et 53%. L'ostéosynthèse par plaque (plus de vis que le clou) tend à se faire par voie externe. Il est sans doute possible de dissocier la voie d'abord et le système de fixation dans l'appréciation des résultats et des complications.

136

Traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par prothèse inversée d'épaule : à propos d'une série prospective monocentrique de 19 cas

Thierry George*, Blaise Michel, Antoine Dederichs, Rémi Charvet, Henry Coudane

* Auteur correspondant. Service ATOL, hôpital Central, 29, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, CO 34, 54035 Nancy cedex.

Introduction.— Les fractures céphalotubérositaires de l'humérus stade 3 et 4 selon Duparc surviennent généralement chez des sujets âgés dont la coiffe des rotateurs et l'os sont de qualité médiocre rendant l'ostéosynthèse et la réinsertion tubérositaire difficiles.

Matériel et méthodes.— Dix-neuf patients ont été inclus dans l'étude pendant l'année 2005 ; tous les patients ont bénéficié en urgence d'un bilan radiographique et scanographique avec reconstruction tridimensionnelle ; tous les patients ont été opérés en urgence. Les patients ont été revus à 3, 6, 12 et 36 mois et la fonction évaluée à l'aide du score de Constant.

Résultats.— Quatorze patients présentaient un stade 3 et 5 un stade 4. La prothèse était de type Delta.

La moyenne d'âge des patients au moment de l'accident était de 81 ans ; le traumatisme était une chute à faible énergie dans tous les cas.

L'intervention a été menée par voie d'abord delto-pectorale dans 9 cas et antéro-latérale dans 10 cas, les tubérosités ont été réinsérées dans 6 cas et le tendon du long biceps ténodésé dans tous les cas. Après l'intervention, les patients ont été immobilisés dans une écharpe contre écharpe et rééduqués passivement de façon précoce.

Le score de Constant était en moyenne de 42 à 3 mois et progresse jusqu'à 54 à 6 mois ; l'autonomie dans la vie quotidienne était conservée dans 85% des cas. Le suivi radiologique a permis de mettre en évidence une encoche au niveau du pilier scapulaire dans 57% des cas revus à 3 ans.

Cinq patients ont bénéficié d'une étude radio-cinétique : la mobilité du membre supérieur siégeait dans l'articulation scapulohumérale dans 4 cas et uniquement dans la scapulohoracique dans 1 cas.

Conclusion.— Les résultats obtenus sont très satisfaisants permettant le maintien de la qualité de vie et une récupération rapide et durable chez des sujets fragiles ; le suivi radiologique est néanmoins nécessaire et montre des encoches du pilier scapulaire dans plus d'un cas sur deux.

137

Résultats des reprises pour échecs d'ostéosynthèse ou de prothèse humérale pour fractures

Barbara Mélis*, Gilles Walch

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— Le résultat du traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus est compromis par un taux élevé de complications. Le but de cette étude était d'analyser les échecs observés, les causes et le traitement.

Matériel et méthodes.— entre 1988 et 2007, 89 patients ont été réopérés pour une complication liée au traitement chirurgical d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus. La cause de la reprise opératoire était une raideur dans 30 cas (34%), pseudarthrose dans 26 cas (29%) complication prothétique (instabilité, descellement, malposition, glénoïdite) dans 15 cas (17%), nécrose dans 9 cas (10%), cal vicieux dans 5 cas (5,5%), arthrose dans 3 cas (3,5%), et infection dans 1 cas (1%). 40 patients avaient été traités par prothèse humérale, 22 par plaque, 9 par clou, 11 par broches et 7 par vis.

Tous les patients ont eu au dernier recul un bilan clinique et radiographique. Le résultat a été jugé excellent, satisfaisant et non-satisfaisant en fonction de l'élévation active, la douleur résiduelle, le résultat subjectif et une éventuelle reprise opératoire.

Résultats.— Nous avons retrouvé des corrélations entre le type de complication et le traitement : les raideurs ont été surtout retrouvées chez les patients traités par plaque ou prothèse humérale ; les pseudarthroses et les nécroses chez les patients traités par broches, les cals vicieux et les arthroses après OS par vis.

Discussion et conclusion.— Le traitement des nécroses, raideurs et pseudarthroses par prothèse humérale a été non-satisfaisant dans 100% des cas et satisfaisant seulement dans le 33% des cas réopérés pour cal vicieux ou complications prothétiques. Le traitement par prothèse totale non-contrainte a été non satisfaisant dans 100% des cas d'arthrose et de pseudarthrose. Il apparaît donc que les reprises par prothèse non-contrainte dans les séquelles postopératoires des fractures conduisent rarement à un résultat satisfaisant : les indications doivent être prudemment réfléchies.

Les arthrolyses ont conduit à un résultat excellent ou satisfaisant dans 67% des cas et méritent leur place dans l'arsenal thérapeutique du traitement des raideurs postopératoires.

Le traitement par prothèse inversée a été satisfaisant ou excellent dans 100% des cas pour les nécroses, dans 90% des cas pour les pseudarthroses et dans 67% des cas pour les complications de prothèse non-contrainte. Dans le traitement des pseudarthroses, l'ostéosynthèse + greffe a donné un résultat satisfaisant seulement dans 37,5% des cas.

138

Comparaison de l'ostéosynthèse et de la prothèse totale de coude dans le traitement des fractures de l'humérus distal de type C de l'AO chez le sujet âgé de plus de 64 ans

Nicolas Bonneville*, Pierre Mansat, Olivier Peter, Paul Bonneville

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie-traumatologie, centre hospitalier universitaire de Toulouse-Purpan, place du Dr-Baylac, 31059 Toulouse.

Introduction.— Le traitement des fractures de l'humérus distal de type C de l'AO consiste à effectuer une réduction anatomique des fragments articulaires puis une ostéosynthèse rigide et stable, afin d'autoriser une mobilisation précoce. Cependant une comminution articulaire et une ostéoporose peuvent compromettre la réalisation de ce traitement. La prothèse totale de coude représente une alternative thérapeutique dans cette situation chez les sujets les plus âgés. Nous rapportons les résultats d'une analyse comparative de 2 séries rétrospectives de patients de plus de 64 ans.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude monocentrique de 2 séries de patients opérés dans le même service. Le groupe 1 comprend 9 patients de 72 ans (65–83) de moyenne d'âge ayant bénéficié d'une ostéosynthèse pour le traitement d'une fracture de type C de l'AO. Le groupe 2 comprend 22 patients de 81 ans (65–90) de moyenne d'âge traité pour le même type de fracture par une prothèse totale de coude.

Résultats.— Groupe 1 : avec un recul moyen de 34 mois (15–63) le score de la Mayo Clinic était de 76 points. L'arc de mobilité s'étendait de 30° de déficit d'extension pour une flexion de 119°. Il existait 3 démontages dans cette série avec évolution vers une pseudarthrose. Aucune reprise n'a été effectuée.

Groupe 2 : avec un recul moyen de 21 mois (6–64) le score de la Mayo Clinic était de 81 points. L'arc de mobilité s'étendait de 29° de déficit d'extension pour une flexion de 125°. 2 sepsis profonds étaient à déplorer qui ont nécessité l'ablation de l'implant dans un cas, et un simple lavage dans l'autre. Aucun descellement de l'implant n'a été observé au recul.

Discussion.— L'ostéosynthèse reste la base du traitement des fractures sus et intercondyliennes de la palette humérale. Elle repose sur une synthèse des 2 colonnes par 2 plaques parallèles ou perpendiculaires. Cependant, chez les patients les plus âgés, la réduction articulaire peut être impossible en cas de comminution majeure, et la tenue des vis peut être compromise sur un os ostéoporotique. La prothèse totale de coude permet de retrouver rapidement un coude stable, indolore, avec une mobilité fonctionnelle. Dans cette population particulière, les résultats cliniques semblent meilleurs avec l'arthroplastie de coude. Cependant cette chirurgie n'est pas exempte de complications, et la sélection des patients, une technique chirurgicale rigoureuse ainsi qu'une surveillance de la cicatrisation doit permettre de limiter ces complications.

139

Étude préliminaire des résultats de l'olécranotomie digastrique à propos de 8 patients

Baptiste Magrino*, Somar Alboudi, Philippe Liverneaux, Pascal Cottias

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie et traumatologie, centre hospitalier Victor-Dupouy, 69, rue du Lieutenant-Colonel-Prudhon, 95107 Argenteuil.

Introduction.— Nous avons évalué les résultats préliminaires radiologiques et cliniques des prothèses totales de coude par olécranotomie digastrique en traumatologie.

Matériels.— Entre mai 2006 et janvier 2008 nous avons opéré 8 patients (8 femmes d'âge moyen de 87,62 ans) présentant une fracture supra-condylienne du coude (4 fractures de type C3, 3 de type C2, 1 de type C1 selon l'A.O.) et traités par prothèse totale de coude.

Méthodes.— Tous les patients ont été opérés par olécranotomie digastrique. Il s'agit d'une voie d'abord postérieure comprenant une olécranotomie intra (1 cas) ou extra-articulaire (7 cas). Cette olécranotomie emporte un médaillon digastrique de 7 cm de hauteur comprenant le triceps brachial et le muscle anconé. Tous les patients ont été immobilisés par une attelle antalgique postérieure pendant une dizaine de jours et la rééducation a été commencée dans un délai moyen de 8,3 jours sans limitation d'amplitudes.

Résultats.— Le recul moyen est de 8 mois (22 mois–45 jours)

Le *Mayo Elbow Performance Score* moyen était de 91 %.

Nous n'avons eu aucune complication cutanée, ni infectieuse.

Les clichés ont montré un début de cal osseux certain sur le trait d'ostéotomie dans un délai d'un mois postopératoire, et une consolidation claire à 3 mois dans tous les cas.

Nous n'avons remarqué aucun décèlement, aucune mobilisation du matériel d'ostéosynthèse et aucune pseudarthrose.

Discussion.— Le *Mayo Elbow Performance Score* était de 91 % dans notre étude contre 94 % dans celle de Gambirasio, 93 % dans celle de Garcia et 93 % dans celle de Kamineni et Bernard.

Le temps opératoire moyen était de 72 minutes contre 146 minutes pour Gambirasio qui a utilisé la voie d'abord de Cobb et Morrey.

Sur le plan vasculaire, le risque de nécrose et de pseudarthrose sont théoriquement possibles, mais aucune de ces complications n'est survenue. En effet, la vascularisation de l'olécrane provient essentiellement des muscles qui s'y insèrent et qui sont respectés par cette voie d'abord.

Aucune rupture postopératoire du triceps brachial n'est survenue alors que quelques cas ont été rapportés dans les autres séries.

Conclusion.— L'olécranotomie digastrique donne une visibilité parfaite de toutes les structures ostéoarticulaires du coude sans interrompre la continuité de l'appareil extenseur. Les résultats cliniques et radiologiques de cette technique sont prometteurs et une étude de plus grande ampleur devrait venir les appuyer.

140

L'ostéotomie fémorale de valgisation de première intention dans le traitement des fractures Pauwells III du col du fémur

Ferjani Ben Hamida*, Kheireddine Zehi, Mohamed Hedi Meherzi, Moez Ouertatani, Hedi Rebai

* Auteur correspondant. Institut Mohamed-Kassab d'orthopédie Ksar-Said, 2010 Manouba, Tunisie.

Introduction.— En dépit de la variété des moyens d'ostéosynthèse, les fractures du col du fémur à trait vertical restent encore grevées de deux complications redoutables, la pseudarthrose et la nécrose. L'ostéotomie fémorale de valgisation fait partie des moyens techniques pouvant améliorer le pronostic de ces lésions.

Matériels et méthodes.— Il s'agit d'une étude rétrospective, sur une période de 30 ans (1975 à 2005), portant sur 21 fractures du col du fémur à trait vertical Pauwells III.

Il s'agit de 15 hommes pour 6 femmes avec un âge moyen de 51 ans. L'angle de Pauwells était en moyenne de 65°. 15 des fractures étaient du type IV de Garden, 4 du type III et une seule fracture était du type II.

Le délai de la chirurgie était en moyenne de 11 jours (1 à 21). La réduction par manœuvres externes était suffisante chez 15 patients, une arthrotomie a été nécessaire dans 6 cas. Une ostéotomie intertrochantérienne de valgisation de 15 à 40° (25° en moyenne) a été réalisée d'emblée dans tous les cas, associée à une ostéosynthèse par clou—plaque décalé ou par vis—plaque.

Résultats.— Les résultats anatomiques et fonctionnels ont porté sur 20 patient (1 perdu de vue), avec un recul moyen de 5 ans 4 mois. La consolidation a été observée dans 20 cas avec un délai moyen de 15 semaines. Nous avons déploré un seul cas de pseudarthrose. Par ailleurs, quatre patients ont présentés des signes radiologiques d'ostéonécrose partielle entre 2 et 4 ans, sur des fractures consolidées, soit un taux de 19%. Il s'agissait de fractures Garden IV dans trois cas, avec un angle de Pauwels moyen de 67°. Le résultat fonctionnel était satisfaisant dans 90% des cas avec un score de PMA moyen de 15/18. La consolidation du foyer d'ostéotomie a été observée chez tous les patients.

Discussion.— L'ostéotomie fémorale de valgisation transforme les forces de cisaillement en forces de compression et semble donc être capable de faire consolider des fractures à trait vertical au pronostic défavorable. Son action sur la nécrose avasculaire de la tête semble plus discutable et l'évolution vers la coxarthrose secondaire a été rapportée dans la littérature, mais le résultat fonctionnel reste souvent favorable.

Conclusion.— L'ostéotomie fémorale de valgisation est une technique simple qui permet d'optimiser le résultat de la synthèse dans les fracture Pauwels III du col du fémur, réputées pseudarthrogènes.

141

Évaluation des troubles rotatoires induits lors des ostéosyntheses des fractures du massif trochantérien

Mira Ramanoudjame*, Pascal Guillon, Mohamed Thiyfa, M Bachy, Cyril Dauzac, Jean-Michel Carcopino

* Auteur correspondant. Centre hospitalier, 10, rue du Général-Leclerc, 93370 Montfermeil.

Introduction.— Les fractures du massif trochantérien sont communément traitées soit par ostéosynthèse centromédullaire soit par vis plaque, après réduction sur table orthopédique sous contrôle radioscopique.

L'objectif de cette série est l'étude spécifique des troubles rotatoires induits après réduction et ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien.

Matériel et méthodes.— Cette étude prospective menée entre janvier et novembre 2007 incluait 33 patients (âge moyen : 78 ans) présentant une fracture du massif trochantérien. Le mode de fixation de la fracture (laissé au choix de l'opérateur) était une vis—plaque DHS ou un clou Gamma (respectivement 12 et 21 cas). Tous les malades ont eu une mesure scannographique postopératoire des antéversions des cols fémoraux « opérés » (AO) et « sains » (AS) par rapport au plan des condyles postérieurs. La différence $D = AO - AS$ reportée pour chaque patient définissait le trouble rotatoire. Le critère de jugement principal était l'existence ou non d'un trouble de rotation supérieur à 15°.

Résultats.— Les moyennes respectives des AO et AS étaient de 24° et 15°. Le trouble rotatoire moyen D était de 17°. Celui-ci était supérieur à 15° dans 16 cas. Ces troubles rotatoires étaient liés dans l'immense majorité des cas à un excès de rotation interne du fragment distal (81% des patients ayant une $D > 15^\circ$).

Conclusion et discussion.— Le taux de troubles rotatoires supérieur à 15° est élevé dans notre série (48% des patients). Il s'agit la plupart du temps d'un excès de rotation interne du fragment distal. Le contrôle de la réduction peropératoire par deux incidences orthogonales est donc a priori insuffisant. Ceci doit inciter à trouver des

moyens simples d'améliorer la réduction lors de l'installation sur table orthopédique en diminuant, par exemple, la rotation interne du fragment distal.

Séance du 11 novembre matin Pédiatrie

143

Évaluation tridimensionnelle de l'efficacité du corset de détorsion nocturne dans la scoliose idiopathique de l'adolescent : étude prospective à propos de 67 patients

Kariman Abelin-Genevois*, Keyvan Mazda

* Auteur correspondant. Hôpital Necker—Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris.

La scoliose idiopathique est une déformation rachidienne tridimensionnelle. Le traitement s'impose en période de croissance lorsqu'on a fait la preuve de son évolutivité. Depuis plus d'un demi-siècle, diverses orthèses ont démontré une relative efficacité à contrôler la déformation dans le plan frontal, mais aucune ne prévient l'aggravation du profil.

Le Corset de Détorsion Nocturne (CDN) est une orthèse rachidienne innovante par un double objectif : freiner l'évolution de la courbure scoliothique et prévenir les perturbations sagittales.

L'objectif de notre travail était d'évaluer son efficacité dans la scoliose idiopathique de l'adolescent sur une série prospective de 67 patients suivis au moins 2 ans après l'arrêt du traitement, répondant à des critères d'inclusion précis : courbure évolutive de plus de 20°, Risser 2 ou moins, patiente préménarche ou ménarche depuis moins de 6 mois, aucun traitement préalable. L'efficacité du corset a été jugée sur la progression angulaire de la courbure — progression de plus de 5° en fin de traitement — ainsi que sur l'évolution du profil rachidien.

Soixante-sept patients (61 filles, 6 garçons), âgés de 12,8 ans (10,5 à 16 ans), ont été suivis et traités entre 1997 et 2005. Les patients étaient majoritairement à Risser 0 ou 1 (85%). L'angle de Cobb initial était de 25,7° (20° à 44°).

La durée moyenne du port du corset était de 32 mois. Près de 75% des patients étaient jugés compliants.

L'angle de Cobb final était de 23,7°. Le taux d'échec était de 25% (13 patients ont progressé et 4 ont été perdus de vue au cours de l'étude). Une indication opératoire a été portée dans 6 cas (8,9%). Six patientes ont développé une courbure thoracique supérieure au cours du traitement.

Les facteurs pronostiques étaient l'amplitude initiale de la courbure, le siège de la courbure, sa réductibilité, le potentiel de croissance restant au début du traitement et la compliance.

Le profil était significativement amélioré, y compris pour les scoliothoraciques. La cyphose thoracique finale était de 30°. Les paramètres pelviens n'ont pas été modifiés.

Le CDN est donc une orthèse efficace dans le traitement de la scoliose idiopathique de l'adolescent. Il agit sur toutes les composantes spatiales de la déformation rachidienne. Le port nocturne est bien toléré et semble améliorer l'observance thérapeutique. Une évaluation objective de la compliance, corrélée à une évaluation de la qualité de vie de ces patients serait nécessaire pour confirmer l'innocuité et la bonne tolérance du CDN.

144

Correction chirurgicale des scoliothoraciques selon la technique de Luque-Galveston

Alexandre Galland*, Omar Zahidi, Franck Launay, Elke Viehweger, Yann Glard, Jean-Luc Jouve, Gérard Bollini

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Timone-Enfants, 264, rue Saint-Pierre, 13005 Marseille.

Introduction.— Les scolioses sont fréquentes chez les enfants atteints de paralysie cérébrale. Leur incidence et leur magnitude dépendent de la gravité de l'atteinte neurologique. À cause des comorbidités fréquemment associées, ces enfants ont un risque élevé de complications. Les enfants atteints d'une scoliose évolutive supérieure à 40° sont les candidats idéaux pour une arthrodesse vertébrale, en particulier quand la déformation gêne la position assise. L'arthrodesse vertébrale permet d'obtenir un rachis stable, équilibré et indolore. La technique la plus commune est l'arthrodesse vertébrale postérieure avec plusieurs niveaux de fixation. Chez les patients avec une obliquité pelvienne significative, l'instrumentation rachidienne doit être étendue au pelvis. L'objectif de notre étude était de revoir les résultats d'une série consécutive de patients atteints de paralysie cérébrale, ayant bénéficié d'une arthrodesse vertébrale postérieure selon la technique de Luque-Galveston.

Matériel.— Cinquante patients, atteints de paralysie cérébrale, âgés en moyenne de 17 ans (11 à 30), opérés entre 2004 et 2007, ont été inclus. Les patients atteints d'une autre pathologie neuromusculaire ont été exclus. Le recul moyen est de 26 mois (6 à 47).

Méthode.— Les variables examinées ont été : les données démographiques des patients, l'autonomie motrice, les antécédents digestifs, le poids ; les temps opératoire, de réanimation et d'hospitalisation ; le taux d'hémoglobine pré- et postopératoire, et en fin d'hospitalisation ; la survenue de complications per et postopératoires.

Par ailleurs, une étude des radiographies pré- et postopératoires au recul maximum a été menée en explorant les angles de Cobb frontaux et sagittaux, l'obliquité pelvienne selon la méthode décrite par Malaury, l'angle sacro-iliolombaire selon la méthode de Caton, et le pourcentage de découverte des têtes fémorales selon la méthode de Reimers.

Résultats.— L'arthrodesse vertébrale postérieure de type Luque-Galveston a permis une amélioration en moyenne : du Cobb frontal de 43° (0 à 95), de l'obliquité pelvienne de 12° (2 à 45), et de l'angle sacro-iliolombaire de 7° (0 à 25). 13 complications graves ont été colligées. La durée d'hospitalisation moyenne était de 16 jours (10 à 35).

Discussion.— L'arthrodesse vertébrale postérieure de type Luque-Galveston est une chirurgie du bassin et du rachis en un seul temps rapide et efficace en comparaison aux autres méthodes, mais des complications fréquentes compte tenu du terrain et de la fragilité des patients sont rencontrées.

Conclusion.— Une évaluation préopératoire complète du patient (capacités respiratoires, état nutritionnel, digestif et musculo-squelettique) est indispensable à une prise en charge globale du malade et à la prévention des complications.

145

Traitement des scolioses idiopathiques de l'adolescent par des montages hybrides : étude comparative entre clamps universels et crochets

Brice Ilharberborde*, Julien Even, Yann Lefevre, Franck Fitoussi, Philippe Souchet, Ana Presedo, Georges François Penneçot, Keyvan Mazda

* Auteur correspondant. Hôpital Robert-Debré, 48, boulevard Serurier, 75019 Paris.

Introduction.— Le clamp universel est un nouvel implant sous-lamaire, représentant une alternative aux crochets dans la chirurgie des déformations rachidiennes. Depuis 2003, nous l'utilisons comme

méthode de fixation thoracique dans le traitement des scolioses idiopathiques de l'adolescent. Le but de ce travail est :

- de rapporter l'efficacité et la morbidité de cette nouvelle technique ;
- de comparer les résultats obtenus dans les plans frontal et sagittal avec ceux d'une série précédente de patients opérés avec des crochets.

Méthode.— Cent quarante-neuf patients opérés d'une scoliose idiopathique de l'adolescent par des montages hybrides associant vis pédiculaires en lombaire et crochets ou clamps en thoracique ont été inclus. Un recul minimum de 2 était nécessaire. 75 interventions ont été réalisées avec des crochets et 74 avec des clamps. Les radiographies préopératoires, postopératoires et au dernier recul ont été scannées puis analysées à l'aide d'un logiciel informatique. Les résultats obtenus avec les 2 types d'implants ont été comparés aussi bien dans le plan frontal que dans le plan sagittal.

Résultats.— L'âge moyen au moment de l'intervention était de 16 ans (11–23). Le recul moyen est de 32 mois. Le nombre de vertèbres fusionnées n'était pas significativement différent entre les 2 groupes. La durée opératoire moyenne et le saignement étaient réduits avec les clamps (respectivement 65 min et 200 mL). Dans le plan frontal, la correction de la courbure principale était de 50% avec les crochets et 62% avec les clamps, sans perte de correction significative au dernier recul. La différence était significative. Dans le plan sagittal, la cyphose moyenne est passée de 23° en préopératoire à 20° au dernier recul dans le groupe crochets, tandis que les clamps ont permis d'améliorer la cyphose de 23° à 33° (+43%). La différence est également significative. Aucune modification des potentiels évoqués n'a été enregistrée en cours d'intervention et aucune complication majeure n'a été observée.

Discussion.— Les corrections obtenues dans le plan frontal sont équivalentes aux meilleurs résultats retrouvés dans la littérature avec les montages hybrides. L'amélioration de la cyphose thoracique est significativement supérieure avec les clamps, dépassant les meilleurs résultats publiés jusqu'à ce jour avec d'autres types d'implants.

Conclusion.— Le clamp est un implant sûr et efficace. Les résultats à 2 ans des montages hybrides sont satisfaisants à la fois dans le plan frontal et dans le plan sagittal. L'utilisation du clamp permet de restituer l'équilibre sagittal de la manière la plus efficace.

146

Désépiphysiodèse vertébrale dans les cyphoses congénitales : nouvelle technique

Benjamin Blondel*, Jean-Marc Guillaume, Franck Launay, Yann Glard, Jean-Luc Jouve, Gérard Bollini

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie pédiatrique, hôpital Timone-Enfants, rue Saint-Pierre, 13005 Marseille.

Introduction.— La constitution de blocs vertébraux antérieurs progressifs est une cause de cyphose congénitale chez les jeunes enfants avec une évolution naturelle péjorative au niveau lombaire. Nous présentons dans cette étude une nouvelle technique de désépiphysiodèse vertébrale sur une série de 5 cas avec un recul minimum de deux ans.

Matériels et méthodes.— Cinq enfants ont été inclus dans cette étude (trois filles et deux garçons). Tous présentaient un bloc vertébral antérieur progressif responsable d'une cyphose congénitale. L'âge moyen au diagnostic était de 21,8 mois [12–60 mois], 4 ossifications étaient localisées au niveau lombaire et une à la jonction thoracolombaire. La procédure était réalisée par voie antérieure avec une résection du bloc osseux et insertion d'un bloc de ciment afin d'éviter une récurrence de l'ossification. La procédure fut associée à une résection d'hémivertèbre dans 3 cas.

Dans tous les cas, le bloc antérieur était associé à d'autres déformations vertébrales telles que des hémivertèbres. Le suivi moyen au dernier recul était de 88 mois [29–154 mois].

Résultats.— En préopératoire, la cyphose segmentaire moyenne était de 18,5° [12–34°]. Elle était de 14,5° [6–28°] en moyenne en postopératoire. Au contrôle final, avec un recul moyen de 8 ans et 1 mois, la cyphose segmentaire était de 12° [0–16°].

Le temps opératoire moyen était de deux heures. Aucune complication neurologique ne fut notée. Aucun cas de récurrence de la cyphose ne fut noté sur l'ensemble de la série.

Conclusion.— Cette nouvelle technique de désépiphysiodèse vertébrale nous semble donc un moyen simple de traiter ces déformations rachidiennes rares, et donne de très bons résultats cliniques et radiologiques à moyen terme. Avec un recul moyen de huit ans, il existe une stabilité de la cyphose segmentaire et une absence d'aggravation des courbures sagittales.

147

Peut-on éviter l'arthrodèse en fin de croissance dans les scolioses évolutives. Étude préliminaire à propos de 21 cas

Lotfi Miladi*

* Auteur correspondant. Service de chirurgie pédiatrique, hôpital Saint-Vincent-de-Paul, 82, avenue Denfert-Rochereau, 75014 Paris.

Introduction.— L'arthrodèse vertébrale est actuellement la sanction en fin de croissance, des scolioses évolutives résistant à un traitement orthopédique.

Les progrès récents dans les instrumentations rachidiennes, ont fait naître un nouveau dispositif implantable, extensible par manœuvres externes et de façon contrôlée, permettant d'accompagner la croissance rachidienne, voire même de corriger la déformation résiduelle.

Matériel.— Nous utilisons ce dispositif depuis plus de 3 ans, notre série comporte 21 cas âgés de 2 à 16 ans, 13 filles et 8 garçons, de diverses étiologies, dont 10 scolioses infantiles évolutives. L'angle préopératoire moyen de la scoliose était de 68°. Tous les patients sont encore en cours de traitement.

Méthode.— La tige est fixée à chaque extrémité de la courbure, par une pince bivertébrale, faite de vis ou de crochets, à travers deux petites incisions, et passée en sous-aponévrotique. La bonne tenue des implants et la solidité de la tige, permettent souvent de dispenser l'enfant de toute contention externe. L'allongement est réalisé par les parents de l'enfant à domicile, selon un rythme déterminé par le chirurgien, en faisant tourner un aimant en regard de l'extrémité inférieure de la tige. 60 mouvements sont ainsi nécessaires pour allonger la tige de 1 mm.

Les deux seules contre-indications de cette technique sont le port d'un pacemaker dans l'entourage de l'enfant, et l'examen par une IRM car parasité par le dispositif.

Résultats.— L'angle moyen de la scoliose en postopératoire était de 40°, avec une bonne dérotation vertébrale, une nette amélioration du profil rachidien ainsi que de l'éventuelle contre-courbure. Un cas d'hypercorrection a été noté. Les 2 seules complications que nous avons eues, sont la perte transitoire des PES en peropératoire, et une infection superficielle de cicatrice.

Discussion.— Les instrumentations rachidiennes sans greffe actuellement utilisées, nécessitent toutes une chirurgie répétée tous les 6 mois, il s'en suit un taux important de complications, aussi bien mécaniques que septiques, en plus des risques anesthésiques. La nouvelle technique que nous utilisons, a 2 avantages majeurs, l'absence de chirurgie répétée, et la possibilité de corriger secondairement et de façon progressive la déformation résiduelle.

Conclusion.— Ce nouveau procédé de correction progressive sans réinterventions, apporte aux patients des bénéfices majeurs sur le plan de la sécurité, du confort et de l'efficacité du traitement des scolioses évolutives, et nous laisse espérer leur éviter l'arthrodèse vertébrale en fin de croissance, dont on connaît les effets fonctionnels très néfastes.

148

Paralysie obstétricale du plexus brachial : résultat à moyen terme de la libération du subscapularis et du transfert des muscles latissimus dorsi et teres major pour attitude vicieuse de l'épaule en rotation interne

Gilles Cohen*, Philippe Wicart, Fleur Cohen-Aubart, Virginie Rampal

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, groupe hospitalier Cochin-Saint-Vincent-de-Paul, AP-HP, 82, avenue Denfert-Rochereau, 75674 Paris cedex 14.

Introduction.— Parmi les séquelles des paralysies obstétricales du plexus brachial (PO), peut survenir un défaut de rotation externe d'épaule (RE) qui outre ses conséquences fonctionnelles peut générer une subluxation/luxation glénohumérale postérieure. Le but de cette étude est d'apprécier les résultats cliniques et radiologiques à moyen terme de la libération du muscle *subscapularis* avec transfert des muscles *latissimus dorsi* et *teres major*.

Matériel et méthodes.— De 1985 à 1995, une série continue de 32 patients ayant une PO ont fait l'objet d'une libération du muscle *subscapularis* associée 24 fois à un transfert musculaire (âge moyen : 2,5 ans, 1–9,2). La fonction de l'épaule a été évaluée par la mesure de la RE passive et le calcul du score de Mallet à 1, 5 et 10 ans de recul ou avant une reprise chirurgicale. L'évolution des déformations de l'articulation gléno-humérale a été évaluée avec la mesure tomodynamométrique de la rétroversion de la glène et de la subluxation de la tête humérale (% de tête humérale couverte) avant et 5 ans après chirurgie.

Résultats.— Le recul postopératoire moyen était 9,5 ± 5,6 ans. Le traitement a entraîné une amélioration significative de la RE passive (valeurs préopératoires et au recul de 1 an : -10° et 52°). Cela expliquait un bon score de Mallet 1 an après la chirurgie (18,4/25). Une dégradation progressive significative a été constatée. 10 ans après l'intervention chirurgicale, l'amplitude de RE et le score de Mallet étaient respectivement 13° et 15,8. L'étude tomodynamométrique révélait une correction de la rétroversion de la glène (valeur moyenne préopératoire et à 5 ans de recul : 29° et 18°), et de la subluxation (valeur moyenne préopératoire et à 5 ans de recul : 25% et 39%). Une intervention chirurgicale itérative a été indiquée 6 fois (5 patients) : 2 transferts de *latissimus dorsi* et *teres major* (non réalisés initialement) et 4 ostéotomies de dérotation humérale. Trois quart des patients n'ayant pas eu initialement de transfert musculaire ont été réopérés ou avaient une RE insuffisante au dernier recul.

Discussion et conclusion.— Le traitement chirurgical génère un gain fonctionnel objectif, même si celui-ci se dégrade avec le temps. De plus, il prévient ou corrige la subluxation postérieure de l'épaule. Il est indiqué si l'amplitude de RE passive est négative. Il semble souhaitable de combiner la libération aux transferts musculaires.

149

Décollement épiphysaire de l'extrémité médiale de la clavicule : à propos de 20 cas

Aloïs Espié*, Jean-Michel Laffosse, Nicolas Bonnevalle, Abdelaziz Abid, Jean-Louis Tricoire, Jérôme Sales De Gauzy

* Auteur correspondant. 14, rue du Bon-Voisin, appartement 4, 31400 Toulouse.

Introduction.— Les luxations sternoclaviculaires, bien connues chez l'adulte, correspondent volontiers chez l'enfant et l'adulte jeune à des décollements épiphysaires (DE) de l'extrémité médiale de la clavicule : le noyau d'ossification est en effet à ce niveau d'apparition et de fusion tardives. Nous rapportons les résultats d'une série de 20 cas traités chirurgicalement.

Matériel.— Entre 1993 et 2007, 20 patients ont été pris en charge, 17 garçons et 3 filles, d'âge moyen 16 ans (6–20). Un traumatisme violent était systématiquement en cause (rugby 75%). 2 DE étaient à déplacement antérieur, pour 18 postérieurs. Le recul moyen est de 64 mois (8–174).

Méthodes.— Les critères d'évaluation comprenaient caractéristiques cliniques, radiographiques et thérapeutiques. Pour l'analyse du résultat à long terme ont été utilisés : échelle algo-fonctionnelle (*Oxford Shoulder Score*), score subjectif de Constant, échelle d'incapacité fonctionnelle (*Shoulder Simple Test*), échelle de qualité de vie (DASH), et indices globaux (SANE et satisfaction globale). **Résultats.**— Tous les patients étaient symptomatiques avant l'intervention : douleurs, œdème et impotence fonctionnelle partielle. Seuls 2 cas de dysphagie, 1 dyspnée et 1 gêne au retour veineux ont été notés. Le bilan radioclinique initial avant tomodensitométrie a méconnu le diagnostic dans 40% des cas. La TDM, réalisée chez tous les patients, a posé le diagnostic et constaté 4 cas de compressions vasculaires ou pleuropulmonaires.

Dans 5 cas il y a eu tentative de réduction orthopédique, sans succès : tous les patients ont été opérés. La réduction à ciel ouvert a été complétée par brochage (12 cas) ou cerclage au fil résorbable (3 cas). Les découvertes peropératoires ont conduit à réaliser des plasties de réparation costo-claviculaire au muscle sous-clavier (3 cas) et/ou des plasties sélectives capsulo-ligamentopériostée (13 cas).

Deux cas de broche cassée, sans migration, sont rapportés. Les résultats fonctionnels sont globalement très bons ou excellents : STT : 11,74/12 (10–12) ; OSS : 12,95/60 (12–19) ; DASH : 2,07/100 (0–17,6) ; SANE : 93,16% (60–100).

Discussion et conclusion.— nous présentons la série la plus importante de la littérature. La tomodensitométrie, examen clé du bilan diagnostique, peut permettre la distinction entre luxation et DE : cette distinction est limitée aux âges jeunes et facilitée par l'avancée de l'ossification. De très bons résultats ont été obtenus, mais les classiques écueils du traitement ont été retrouvés : instabilité après réduction orthopédique, rupture de broches, récurrence d'instabilité antérieure, cicatrices inesthétiques.

150

Place de la chirurgie dans les déformations de l'avant-bras dans l'ostéogénèse imparfaite

William Mamane*, Vicken Topouchian, Stéphanie Pannier, Georges Finidori, Christophe Glorion

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie et traumatologie pédiatriques, hôpital des Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris.

Introduction.— L'ostéogénèse imparfaite regroupe un ensemble d'affections de gravité variable dont la caractéristique principale est une fragilité osseuse entraînant des déformations du squelette et des fractures.

L'intérêt de la chirurgie dans les déformations des membres inférieurs et du rachis n'est plus à démontrer. Le but de ce travail a été de définir la place de la chirurgie dans la correction des déformations des os de l'avant-bras, dans l'ostéogénèse imparfaite.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude rétrospective d'une série de 223 patients présentant une ostéogénèse imparfaite dont 13 ont été opérés des deux os de l'avant-bras. La série comprenait 9 cas d'ostéogénèse imparfaite de type 3 de la classification de Sillence et 4 cas de type 1. 7 patients ont été opérés dans le cadre de fractures à répétition des os de l'avant-bras et 6 patients pour des déformations importantes. Une évaluation fonctionnelle portant sur les activités de la vie courante a été menée en préopératoire et au dernier recul. Elle a été réalisée à partir du score fonctionnel de Duruoz.

Résultats.— Tous les patients étaient satisfaits de l'amélioration de l'aspect clinique de l'avant-bras opéré malgré les cicatrices.

Il n'a pas été noté de difficulté de consolidation des multiples ostéotomies. Nous avons noté une seule complication mécanique qui était une déviation en varus de l'avant-bras ; cette déviation étant bien tolérée, il n'a pas été nécessaire de la réopérer. La moyenne du score fonctionnel de tous les patients était de 23 en préopératoire, et de 20 au dernier recul. Ce score était de 38 en préopératoire pour les formes sévères et de 26 au dernier recul.

Discussion.— Les mesures angulaires des déformations dans ce contexte n'ont aucune valeur puisque la fonction d'un membre ne peut être mesurée que par un score fonctionnel. L'amélioration moyenne de ce score fonctionnel entre la période préopératoire et au dernier recul est de 13,6% pour les formes sévères d'ostéogénèse imparfaite et de 0,8% pour les formes modérées. Cette amélioration est significative.

En plus de la correction de l'aspect esthétique il existe un vrai bénéfice fonctionnel par la chirurgie dans les déformations sévères de l'avant-bras, notamment pour le béquillage et donc la verticalisation et l'autonomie. Dans les formes plus modérées, on note uniquement un intérêt esthétique, mais important surtout pour la période.

151

Fracture du talus chez l'enfant. Série rétrospective de 50 fractures sur 33 ans

Violaine Beauthier*, Vicken Topouchian, Zagorka Pejcin, Christophe Glorion

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie et traumatologie pédiatriques, hôpital des Enfants-Malades, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris.

Introduction.— Les fractures du talus sont très rares chez l'enfant. Le but de ce travail est d'analyser le pronostic fonctionnel en fonction de l'âge du patient et du type de fracture.

Matériel et méthode.— Une étude rétrospective de 49 enfants présentant 50 fractures du talus (28 filles, 21 garçons), d'âge moyen 10,7 ans, sur une période de 33 ans a été menée. Les résultats ont été classés selon l'échelle fonctionnelle de l'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* sur la cheville et l'arrière-pied et les radiographies au dernier recul.

Résultats.— Le recul moyen était de 2,8 ans.

Le groupe 1 était composé de 26 fractures parcellaires dont 5 de moins de 6 ans. On a dénombré 1 fracture du tubercule postérieur, 15 du versant latéral de la trochlée, 9 du versant médial et 1 antéro-supérieure du col. On rapporte 15% de nécrose : 3 sur fracture supéro-latérale et 1 sur supéro-médiale. Le score fonctionnel global de cette série est de 96/100.

Le groupe 2 était composé de 24 fractures totales dont 8 de moins de 6 ans : 13 fractures du col (8 type I de Hawkins, 2 type II, 3 type III), 11 du corps (5 à trait frontal de type I de Hawkins, 4 verticales emportant le versant latéral de la trochlée, 2 verticales médiales). On rapporte 33% de nécrose sur les fractures de type III, et verticales latérales après traitement chirurgical. Le score fonctionnel de ce groupe est de 86/100.

Discussion.— Avant 6 ans la maturation radiologique est réduite et l'analyse du déplacement difficile. Il ne faut pas en négliger la gravité, on peut réaliser une imagerie complémentaire et le traitement doit reconstruire le talus le plus anatomique possible.

Nous avons constaté la survenue d'une arthrose précoce chez les patients âgés de plus de 6 ans lors de l'accident et cela quel que soit le type de fracture. La survenue d'une nécrose est plus fréquente dans les suites de fractures totales déplacées ou articulaires tous âges confondus.

Il ne faut pas méconnaître ces fractures car elles ne sont pas toujours au premier plan. La prise en charge doit être guidée selon l'âge du patient, le type de fracture et veiller à une réduction anatomique pour limiter les complications. Les

enfants ont une bonne récupération sur les critères de fonction, sauf en cas de chirurgie itérative où les résultats sont moins satisfaisants.

152

Correction chirurgicale tridimensionnelle des pieds équins valgus chez l'enfant paralytique cérébral marchant

Emmanuel Soucanye De Landevoisin*, Elke Viehweger, Michel Jacquemier, Yann Glard, Samuel Jacopin, Franck Launay, Jean Luc Jouve, Gérard Bollini

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie pédiatrique, hôpital Timone-Enfants, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 05.

Introduction.— Le principe de correction chirurgicale des anomalies de bras de levier des os longs chez les patients atteints de paralysie cérébrale (PC) marchant est admis par tous. Les corrections des déformations des pieds équins valgus relèvent de ce principe : pour nous la déformation primitive est une supination d'avant-pied associée secondairement à un valgus d'arrière-pied. L'influence des ostéotomies du médio-pied sur la structure de l'arrière-pied a été décrite. Nous rapportons les résultats de correction chirurgicale au niveau du médio et de l'arrière-pied chez ces patients.

Matériel.— Trente-quatre patients atteints de PC, GMFCS 1 à 3, opérés entre 2002 et 2007, ayant bénéficié d'une correction chirurgicale des pieds de façon isolée ou dans le cadre d'une chirurgie multisites ont été suivis de façon prospective. Ils ont été groupés selon le type de correction chirurgicale proposée : chirurgie arrière-pied isolée (Cavalier + Grice), médio-pied isolé (ostéotomie de dérotation médio-pied), chirurgie médio-pied et arrière-pied associée.

Méthode.— Tous les patients ont bénéficié d'une analyse quantifiée de la marche et d'un bilan radiographique systématique à M0 et au recul de minimum M9.

Toutes les radiographies ont été évaluées par un observateur utilisant 6 mesures pour explorer l'architecture de l'arrière et du médio-pied en charge. Cliché de Méary pour le valgus/varus de cheville ; cliché cheville et pied de profil pour l'équin calcanéen, le talus global et la cassure du médio-pied en précisant sa localisation ; découverte talo-naviculaire de face.

Résultats.— Trente-quatre patients (63 pieds) ont été inclus, 22 garçons et 12 filles. Moyenne d'âge 12,5 ans (6,12 à 19,16 ans. Au recul moyen de 1,4 ans ($\pm 0,5$ DS).

Les résultats cliniques et radiologiques montrent une amélioration significative dans l'architecture du médio-pied avec une correction de la cassure et de la découverte talo-naviculaire.

Discussion.— Pour nous, la déformation initiale du pied est la supination du médio-pied. Lors de la planification chirurgicale il est nécessaire de l'identifier. Selon l'aspect radiologique le traitement doit comprendre la correction du médio-pied par une dérotation corrigeant la supination associée ou non à une stabilisation de l'arrière-pied, en fonction de la localisation de la cassure du médio-pied.

Conclusion.— Les principes de stabilité du pied décrit par Gage prennent toute leur ampleur chez l'enfant PC. La correction chirurgicale des anomalies de bras de levier du pied nous semble efficace à moyen terme.

153

Évaluation fonctionnelle du pied bot varus équin congénital idiopathique : une nouvelle méthode cinétique

Philippe Wicart*, Bernard Maton, Raphaël Seringe

* Auteur correspondant. Hôpital Saint-Vincent-de-Paul, 74–82, boulevard Denfert-Rochereau, 75674 Paris cedex 14.

Introduction.— La controverse SOFCOT 2007 sur le traitement conservateur du pied bot varus équin congénital idiopathique (PB) a révélé le caractère très perfectible des méthodes d'évaluation des résultats, en particulier concernant l'insuffisance tricépitale. Cette dernière, qui est une séquelle constante du PB, induit une altération du contrôle de l'équilibre pendant la phase oscillante du pas. Il a été montré que l'accélération verticale du centre de gravité lors du posé du talon (Z''HC) est un index de la capacité à contrôler l'équilibre. Sa positivité révèle un contrôle efficace. Le but de cette présentation est de déterminer l'intérêt de ce paramètre pour quantifier la fonction d'un sujet avec PB unilatéral.

Patients et méthodes.— Dix enfants avec un PB unilatéral traité de façon fonctionnelle et 10 enfants sains ont participé aux expérimentations. L'âge moyen était 10,5 ans (8 à 12 ans).

Résultats.— Une valeur positive de Z''HC était retrouvée dans 85, 71 et 59% respectivement dans le groupe des sujets sains, dans le groupe des sujets avec un PB unilatéral lorsque le pied d'appui était le pied normal ou le PB. Le taux de positivité de Z''HC était plus faible chez les enfants avec PB que chez les enfants sains, mais ne variait pas significativement dans le groupe d'enfants avec PB que le pied d'appui soit le pied pathologique ou sain. Une corrélation positive était retrouvée entre Z''HC et V (vitesse postéro-antérieure du centre de gravité) dans le groupe de sujets exempts de PB, mais n'était pas observé dans le groupe d'enfants avec PB que le pied d'appui soit le pied pathologique ou sain.

Discussion.— Z''HC augmentait de façon proportionnelle à V dans le groupe d'enfants sains révélant une adaptation à une instabilité croissante. Du fait de l'insuffisance tricépitale, cette capacité à contrôler un déséquilibre croissant avec V n'était pas retrouvée dans le groupe d'enfants avec PB unilatéral lorsque le pied d'appui était le PB. Moins attendue était l'absence de différence dans le groupe avec PB selon que le pied d'appui était le pied pathologique ou sain. Une hypothèse est que le cerveau donne plus d'importance à l'obtention d'une symétrie d'activité entre les 2 membres inférieurs qu'à l'utilisation optimale du système musculaire.

Conclusion.— Ces données (taux de positivité de Z''HC ou pente de la corrélation entre Z''HC et V), inaccessibles à l'examen clinique, donnent une quantification objective de la fonction d'un sujet avec un PB.

154

Arthrites septiques à *Kingella kingae* chez l'enfant : série prospective de 22 cas

Brice Ilharreborde*, Julien Even, Yann Lefevre, Franck Fitoussi, Philippe Souchet, Mathy Lorrot, Ana Presedo, Georges François Penneçot, Keyvan Mazda

* Auteur correspondant. Hôpital Robert-Debré, 48, boulevard Sérurier, 75019 Paris.

Introduction.— Le but de cette étude prospective est de décrire l'incidence, la présentation clinique ainsi que les modalités thérapeutiques des arthrites septiques aiguës à *K. kingae* chez l'enfant.

Méthode.— Tous les patients admis dans notre service entre 2005 et 2007 pour suspicion d'arthrite septique ont été inclus. Le diagnostic était évoqué devant l'association d'une boiterie fébrile avec un épanchement articulaire, puis confirmé par l'existence d'un liquide puriforme lors de la ponction réalisée en urgence. Tous les patients ont ensuite bénéficié d'un lavage articulaire à ciel ouvert ou par arthroscopie. La recherche de germe a été effectuée par culture standard ainsi que par PCR spécifique du *K. kingae*.

Résultats.— Sur 117 patients, un germe a été identifié dans 48 cas (41%). Dans ce groupe d'âge moyen 65 mois, le *Staphylococcus aureus* était le pathogène le plus fréquent (25 cas–52%), mais *K. kingae* était second avec 22 cas (46%). La PCR spécifique était le seul examen positif chez 11 patients (50%). 91% des patients affectés par *K. kingae* avaient moins de 24 mois, contre 12% dans le groupe des autres pathogènes ($p < 0,001$). La présentation initiale

était marquée par une fièvre peu élevée (38,2 en moyenne) associée à une élévation modérée de la CRP (39 en moyenne). L'incidence est en nette augmentation puisque 18 des 22 cas ont été observés au cours des 12 derniers mois. L'évolution clinique a été favorable chez tous les patients avec normalisation des facteurs biologiques à j7 d'hospitalisation. Le germe était multisensible dans tous les cas et les patients ont reçu 6 semaines au total d'amoxicilline seule (150 mg/Kg/24h).

Discussion.— Les arthrites septiques à *K. kingae* sont de plus en plus fréquentes et surviennent dans un groupe d'âge défini (moins de 36 mois), identique à celui auparavant des infections à *Haemophilus influenzae* type b. Depuis l'introduction de la vaccination contre ce germe chez les jeunes enfants, *K. kingae* est le microorganisme le plus fréquent, mais sa pathogénicité reste faible à ce jour. Si *K. kingae* reste toujours difficile à isoler en culture, l'utilisation récente de la PCR spécifique devrait permettre d'éliminer les diagnostics inappropriés d'arthrite à culture négative en cas d'infection à *K. kingae*.

Conclusion.— *K. kingae* est le germe le plus fréquent chez les enfants de moins de 2 ans. Ce germe est pour l'instant multisensible, et l'infection peut être traitée par simple monothérapie orale. Le principal problème reste son identification largement facilitée par le développement de PCR spécifiques.

Séance du 11 novembre matin

Pied

155

L'enclouage rétrograde transplantaire pour arthrodèse de cheville tibiotocalcanéenne en milieu septique ou en posttraumatique permet-il d'obtenir la fusion osseuse ?

Bruno Lemaire*, Grégoire Leclerc, Lucas Rheby, Olivier Forterre, Patrick Garbuio, Laurent Obert, Laurent Jeunet

* Auteur correspondant. Service orthopédie, CHU Jean-Minjoz, boulevard Fleming, 25000 Besançon.

Introduction.— Les auteurs rapportent une série rétrospective monocentrique d'arthrodèse de cheville par enclouage transplantaire grâce à un clou de jambe standard béquillé non verrouillé en proximal.

Matériel et méthodes.— Cinquante-quatre patients (56 chevilles cas bilatéraux) ont été opérés entre 2001 et 2007 et revus par un opérateur indépendant afin d'évaluer la mobilité de l'avant pied après arthrodèse, l'alignement de l'arrière-pied, les complications le taux de la fusion et l'apparition d'arthrose de la sous-talienne ainsi que les scores de Duquenois et de l'AOFAS. Les indications d'arthrodèse étaient 28/56 fractures de cheville ou de jambe dont 6 ouvertes. Avant l'arthrodèse il existait chez 35/56 patients au moins une intervention (1–4) et un sepsis documenté chez 17/56 patients. L'implant utilisé était un clou béquillé pour fracture de jambe utilisé en rétrograde par voie transplantaire antéro-externe et verrouillé uniquement en distal sans apport de greffe osseuse ni abord de l'articulation sous talienne. L'appui était autorisé dès la 6^e semaine sans immobilisation plâtrée.

Résultats.— Tous les patients ont été revus avec un recul moyen de 30 mois (6–85). Seules 2/56 arthrodèses n'ont pas fusionnées. Le délai moyen de consolidation était de 4,4 mois (1,5–9). Tous les sepsis ont été stoppés. Les résultats fonctionnels, la reprise du travail et les complications seront rapportés et analysés.

Discussion.— L'arthrodèse tibiotocalcanéenne par enclouage rétrograde transplantaire apparaît comme une alternative simple

et transmissible que le chirurgien doit avoir dans son arsenal thérapeutique. Elle peut être réalisée en urgence dans des cas particuliers et reste dans certains cas une alternative à l'amputation. Le clou transplantaire reste fiable et permet d'obtenir la consolidation même en milieu septique sans apport de greffe.

156

Arthrodèses sous-talienne et talo-naviculaire par voie interne : à propos de 19 cas

Rémi Philippot*, Julien Weygrzyn, Frédéric Farizon, Jean Luc Besse

* Auteur correspondant. 25, rue de la République, 42000 Saint-Étienne.

Introduction.— La double arthrodèse sous-talienne et médio-tarsienne a été initialement décrite par voie latérale plus ou moins associée à une voie médiale. Cette intervention a pour but de corriger les déformations évoluées de l'arrière pied en valgus ou en varus. Nous rapportons une série de 19 doubles arthrodèses par voie médiale pure.

Matériel et méthode.— Les 19 doubles arthrodèses ont été effectuées chez 16 patients : 8 femmes — âge moyen 57 ans (27–72). Les indications étaient : 12 pieds-plats valgus et 7 pieds creux varus ; non réductible 9 fois (3 en valgus et 6 en varus).

La technique chirurgicale était identique : voie d'abord médiale, ostéotomie de l'insertion naviculaire du tibia postérieur, distraction et avivement des surfaces articulaires sans résection osseuse, réduction du talus sur le calcanéus, fixation de la talonaviculaire par des agrafes titane (PareosTM) et de la sous talienne par une ou deux vis cannulées 6,5 mm (UnimaTM). La calcanéo-cuboidienne a été arthrodésée par 1 mini-voie latérale 5 fois (3 sur pied-plat, 2 sur pied-creux) ; du fait de lésions arthrosiques douloureuses.

Résultats.— Le recul moyen était de 16 mois (6–40). La consolidation a toujours été acquise.

Pour le groupe des pieds-plats valgus : le Kitaoka moyen passait de 44 à 75, l'axe de l'arrière-pied de 21° de valgus à un valgus de 11°, l'angle de Djian de 142° à 133°, la pente calcanéenne de 17° à 21°. Un échec de plastie médiale associée a conduit à une arthrodèse talocrurale complémentaire secondaire.

Pour le sous-groupe des pieds-creux varus : le Kitaoka moyen passait de 16 à 67, l'axe de l'arrière pied de 13° de varus à un valgus de 0,5°, l'angle de Djian de 117° à 127°, la pente calcanéenne de 21,5° à 21°. On retrouvait un retard de cicatrisation résolutif avec des soins locaux.

Discussion.— La double arthrodèse par voie médiale a permis d'obtenir un blocage du couple de torsion sans pseudarthrose (versus 20% dans la littérature des triples arthrodèses).

Cette double arthrodèse par voie interne permet une correction des pieds-plats valgus même fixés, sans greffe osseuse associée. Non classique pour les pieds-creux varus, elle a permis une correction des déformations sans trouble de cicatrisation et de réaliser par extension de la voie d'abord l'ostéotomie de relèvement (BRT) des bases métatarsiennes en cas de nécessité.

157

Arthrodèse partielle du couple de torsion par voie médiale : technique de correction du pied plat en présence de lésions cutanées latérales

Jean Brilhault*, Frédérick Damie, Philippe Preyssas

* Auteur correspondant. Service orthopédie 1B, CHU de Tours, 37044 Tours cedex.

Introduction.— L'arthrodèse du couple de torsion reste le traitement chirurgical de référence du pied-plat invétéré et douloureux de l'adulte. Ce traitement expose à deux types de complications. La première porte sur la cicatrisation des voies d'abord pouvant

aller jusqu'à 33% des cas. Celle-ci est principalement le fait des voies d'abord antéro-latérales puisque la cicatrice est sous tension une fois la correction des déformations effectuée. La seconde porte sur l'arthrose secondaire des articulations adjacentes engendrée par l'augmentation des contraintes qui explique la chute des résultats fonctionnels avec le temps rapportée à moyen et long terme. Voilà pourquoi nous avons opté pour une chirurgie d'arthrodèse partielle de l'arrière-pied effectuée par voie d'abord médiale unique qui permet une correction simultanée du valgus de l'arrière-pied et de l'abductus du medio pied tout en épargnant l'articulation calcanéo-cuboïdienne et la palette cutanée antéro-latérale. Nous proposons ce traitement pour les pieds-plats douloureux irréductibles sans atteinte calcanéo-cuboïdienne présentant des lésions cutanées antéro-latérales depuis 2003.

Matériel et méthode.— Quatorze pieds-plats valgus douloureux (11 patients) présentant des lésions cutanées antéro-latérales ont été traités par arthrodèse du couple de torsion limitée aux articulations sous-taliennes et talonaviculaires puis suivis de manière prospective. L'évaluation principale a porté sur la cicatrization de la voie d'abord et l'efficacité du traitement en terme de correction des déformations et de consolidation des arthrodèses. L'évaluation de ces dernières était radiographique (angle de recouvrement talonaviculaire, ligne de Méary et valgus de l'arrière-pied) avec un recul minimum de 6 mois. L'articulation calcanéo-cuboïdienne respectée était quant à elle évaluée de façon radioclinique.

Résultats.— Tous ont été suivis avec une moyenne de 21,5 mois (6 à 50 mois) au dernier recul. Tous ont cicatrisé et consolidé sans complication. La correction des déformations a été efficace : angle de recouvrement talonaviculaire de 38,5° (19° à 50°) porté à 7° (0° à 16°), angle de cassure de la ligne de Méary porté de 21° (5° à 50°) à 0° (−10° à 6°), valgus de l'arrière pied porté de 18° (7° à 34°) à 7,5° (6° à 12°). L'articulation calcanéo-cuboïdienne est restée asymptomatique avec un score radiographique inchangé.

Conclusion.— L'arthrodèse du couple de torsion limitée aux articulations sous-taliennes et talonaviculaires nous paraît donc une technique de correction efficace du pied-plat invétéré et douloureux de l'adulte. Sa réalisation par une voie d'abord médiale unique la fait proposer en présence de lésions cutanées limitant l'abord latéral.

158

Conflits calcanéo-naviculaires sans synostose radiologique : apport des séquences spécifiques en IRM

Didier Guignand*, Pierre Journeau, Laurence Mainard-Simard, Antoine de Gheldère, Thierry Haumont, Dimitri Popkov, Pierre Lascombes

* Auteur correspondant. Service de chirurgie pédiatrique A, hôpital d'Enfants, CHU de Nancy, allée du Morvan, 54511 Vandœuvre-lès-Nancy.

Introduction.— En présence d'une symptomatologie calcanéo-naviculaire douloureuse, la radio peut être prise en défaut par l'absence de synostose. Or toutes les autres causes (bec calcanéen long, synchondrose, synfibrose) doivent être identifiées. La littérature est en faveur d'un bilan d'imagerie associant TDM-scintigraphie osseuse. L'intérêt des séquences T1 en saturation de graisse avec injection de gadolinium, et T2 en écho de gradient mérite d'être évalué.

Matériel.— Nous avons étudié 30 cas de coalition tarsienne, parmi lesquelles nous en avons retenu 21 sans synostose visible sur la radiographie standard chez 16 enfants sur une période de 10 années. Dans un certain nombre de cas, le scanner a été suffisant en montrant un pont osseux vrai ou une solution de continuité irrégulière entre les deux os. Une scintigraphie a été réalisée 5 fois, mais n'a

révéle une anomalie de fixation que dans un seul cas. Pour les cas où le scanner a été insuffisant, nous avons proposé la réalisation d'une IRM, objectivant une fusion cartilagineuse ou une bande fibreuse unissant les deux os associée ou non à des signes inflammatoires osseux. Tous ces patients ont fait l'objet d'une cure chirurgicale de la coalition symptomatique, qui a permis la disparition des phénomènes douloureux.

Résultats.— Nous avons ainsi défini 4 groupes :

- groupe 1 : pas d'exploration radiologique complémentaire, soit 2 cas ;
- groupe 2 : TDM en 1ère intention et suffisant, soit 8 cas ;
- groupe 3 : TDM insuffisant, diagnostic par IRM, soit 3 cas ;
- groupe 4 : IRM en 1ère intention et suffisante, soit 8 cas.

Discussion.— Face à un syndrome douloureux évoquant une coalition tarsienne, nous avons retenus 2 cas de figure :

— la situation clinique est évocatrice et la radiographie standard fait le diagnostic ;

— la situation clinique est évocatrice mais la radiographie est non contributive, nous préconisons la réalisation d'une IRM, avec des coupes sagittales, frontales et axiales en séquences T2 en écho de gradient et T1 en saturation de graisse et avec injection de gadolinium, révélant alors les signes directs (synchondrose, bandes fibreuses...) et indirects (inflammation périphérique, œdème ostéoméduillaire, lésions cartilagineuses...) non visibles au scanner.

L'IRM est donc à notre sens l'examen le plus performant au diagnostic précis (causes et conséquences) des coalitions tarsiennes, et en particulier pour les localisations calcanéo-naviculaires, tout en étant peu invasive, non irradiante, et dont le coût est inférieur au couple TDM/scintigraphie.

159

Ostéotomie de scarf et de chevron modifiée Johnson : résultats descriptif et comparatif à long terme

Christophe Pandeirada*, Christian Mabit, Jean-Louis Charissoux, Jean-Paul Arnaud

* Auteur correspondant. CHU Dupuytren, 45, rue Henri-Dumont, 87000 Limoges.

Matériel et méthode.— Cinquante-neuf patients avec 73 hallux valgus ont été examinés 5 ans en moyenne après ostéotomie de scarf ou de chevron (49 chevrons soit 67%, 24 chevrons soit 33%). Aucune différence significative dans la répartition de l'âge où des déformations initiales n'a été retrouvée entre les 2 groupes. Les pieds ont été évalués cliniquement et radiologiquement. Le score de l'*American Orthopedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) a été utilisé (0–100 points) pour l'évaluation clinique. Le logiciel de mesure informatisé Footlog® permettait la mesure informatisée des angles. L'âge moyen des patients lors de l'intervention était de 59 ans. 97% des patients étaient des femmes.

Résultats.— À 5 ans de recul, l'angle métatarso-phalangien était de 20,9° (variant de −47° à 45,8°) et l'angle intermétatarsien de 7° (variant de 3° à 17°). La correction de l'angle métatarso phalangien apportée était de 10,3° en moyenne. ($p < 0,0001$: 95% d'intervalle de confiance). Le score fonctionnel AOFAS médian était de 81 points. Aucune différence significative n'était retrouvée entre les 2 techniques même pour les déformations importantes. Le chevron avait une tendance à améliorer le DMAA par rapport au scarf ($p = 0,07$).

Discussion.— Cette étude montrait que le chevron était applicable à des hallux valgus aux déformations supérieures à celles décrites habituellement avec un résultat identique à celui du scarf. La pratique du chevron n'avait pas comme critère limitatif, l'âge des patients. Les résultats globaux de cette série n'étaient pas en adéquation avec ceux de la littérature ayant un plus faible recul prouvant une dégradation dans le temps et la nécessité de réaliser des études à long terme.

160

À propos de 46 hallux valgus traités par chevron percutané distal de M1 ostéosynthésé ou non.

Analyse comparative

Olivier Jarde*, Raphaël Coursier, Arnaud Patout, Karim Bashti, Michel De Lestang

* Auteur correspondant. CHU, place Victor-Pauchet, 80000 Amiens.

Introduction.— Le but de cette étude était d'évaluer à court terme les résultats du traitement de 46 hallux valgus par chevron percutané du premier métatarsien ostéosynthésé ou non avec ostéotomie d'Akin percutanée.

Matériel.— Il s'agissait d'une série prospective de 46 patients présentant un hallux valgus : 37 femmes et 8 hommes avec un âge moyen de 54 ans (38 à 76 ans). Le métatarsus varus était de 14° (10° à 18°), l'angle M1–M5 de 31° (28 à 36°), le valgus phalangien de 33,3° (21° à 43°). Le DMAA était de 8,4°. Les sésamoïdes étaient toujours luxés : stade 1, 10 cas, stade 2, 24 cas et stade 3, 12 cas. La technique consistait à réaliser une ostéotomie métatarsienne distale en chevron percutanée. Une arthrolyse latérale et une ostéotomie diaphysaire de P1 étaient également réalisées. Aucune ostéosynthèse n'était utilisée dans 23 cas. Une ostéosynthèse était faite par des broches standards dans 2 cas et résorbables dans 6. Une vis de type scarf a été utilisée 15 fois au niveau de M1.

Méthodes.— L'évaluation radiologique consistait à réaliser des clichés standards de l'avant-pied en charge. Ils étaient réalisés en postopératoire immédiat, à 6 semaines, 3 mois et 6 mois. Le score de Kitaoka était utilisé.

Résultats.— Le recul moyen était de 12 mois (10 à 18 mois). L'analyse radiologique retrouvait une consolidation en 6 à 16 semaines.

Le métatarsus varus était de 11,1° (8 à 17°), l'angle M1–M5 de 30,1°, le valgus phalangien de 14,2° (8 à 21°) et le DMAA de 7,9°. Les sésamoïdes restaient luxés dans 18 cas. Nous avons observé 5 déplacements secondaires occasionnant une perte de la correction angulaire du métatarsus varus de 4,3° en moyenne dans les chevrons non-ostéosynthésés. Aucun cas de chevron ostéosynthésé par vis n'a subi de déplacement secondaire. La consolidation était toujours obtenue au niveau de M1 et P1. Deux cals vicieux en extension étaient retrouvés au niveau de P1. Le score de Kitaoka était meilleur dans la série ostéosynthésée que dans le groupe sans ostéosynthèse.

Discussion et conclusion.— Les résultats à court terme sont encourageants. Nous continuons d'employer cette technique si le métatarsus varus n'est pas supérieur à 20°. Les déplacements secondaires postopératoires n'étaient jamais retrouvés en cas d'ostéosynthèse par vis. La « philosophie » de la technique percutanée selon de Prado s'en trouve modifiée mais nous préconisons une ostéosynthèse fiable, idéale, à développer en cas de chevron distal percutané.

161

Traitement percutané des métatarsalgies des rayons latéraux, étude clinique et radiologique d'une série de 87 cas

Amaury Vandebrouck*, Thomas Bauer, Philippe Hardy, Alain Lortat Jacob

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Différentes interventions et ostéotomies ont été proposées dans le traitement des métatarsalgies des rayons latéraux. L'ostéotomie de Weil est la plus répandue actuellement mais le réglage reste difficile et nécessite une planification préopératoire rigoureuse pour retrouver une harmonie de l'arche métatarsienne distale et éviter les métatarsalgies de transfert. En outre, le risque de complication à type de raideur ou de pseudarthrose n'est pas

rare. Le traitement des métatarsalgies des rayons latéraux par technique percutanée est basé sur la réharmonisation automatique de la palette métatarsienne par l'appui complet après ostéotomie métatarsienne distale sans ostéosynthèse. Le but de ce travail était d'analyser les résultats cliniques et radiologiques du traitement des métatarsalgies des rayons latéraux par cette technique percutanée.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une série prospective continue monocentrique de 87 cas opérés par le même chirurgien. Les métatarsalgies étaient associées à un hallux valgus dans 80 cas et à un hallux rigidus dans 7 cas traités dans le même temps. Les métatarsalgies étaient soit isolées soit associées à des luxations des articulations métatarso-phalangiennes ou à des griffes d'orteils. La technique chirurgicale consistait dans tous les cas en une ostéotomie métatarsienne distale percutanée à la fraise motorisée des deuxième, troisième et quatrième rayons sous anesthésie loco-régionale. Selon les déformations associées et l'aspect opératoire de la correction obtenue, on associait un ou plusieurs gestes comprenant une arthrolyse métatarso-phalangienne, une ténotomie des extenseurs et fléchisseurs, une ostéotomie de flexion de la première phalange (P1), une résection arthroplastique de la tête de P1. Aucune ostéosynthèse n'a été réalisée. L'appui complet sur chaussure médicalisée était autorisé le jour même et les patients étaient opérés en ambulatoire. Tous les patients ont été revus à 7 jours pour le premier pansement puis à 45 jours, 3 mois, 6 mois et 1 an. Le recul minimum était de 1 an et le recul moyen de 2 ans. Pour tous les patients le score de l'AOFAS était noté en préopératoire et en postopératoire, on précisait également le délai de disparition des métatarsalgies et des hyperkératoses plantaires. Sur le plan radiographique, le morphotype de l'avant-pied selon les critères définis par Maestro (index, formule métatarsienne) était noté en préopératoire et en postopératoire. On notait également le délai de consolidation et la persistance ou non d'une luxation métatarso-phalangienne.

Résultats.— Tous les patients ont eu une amélioration significative de leur score fonctionnel passant de 60 en préopératoire à 94 au dernier recul et avec disparition quasi complète des métatarsalgies en moyenne à 3 mois. 4 patients ayant eu une ostéotomie métatarsienne distale du deuxième et troisième rayons pour métatarsalgie isolée du deuxième rayon ont présenté une métatarsalgie de transfert du quatrième rayon à 3 mois nécessitant une reprise dans tous les cas. Les résultats cliniques étaient moins bons en cas de luxation métatarso-phalangienne ou de griffe proximale irréductibles associées. Toutes les ostéotomies ont consolidé avec parfois des délais radiographiques jusqu'à 15 mois. L'analyse radiographique postopératoire n'a pas retrouvé pas de formule métatarsienne harmonieuse mais un alignement des têtes métatarsiennes entre le premier et le cinquième rayon avec une progression linéaire.

Discussion.— Au cours de cette série prospective continue, l'ostéotomie métatarsienne distale simultanée des deuxième, troisième et quatrième rayons est devenue systématique et depuis aucune métatarsalgie de transfert n'a été notée. L'enraidissement des orteils est soit lié aux gestes associés sur l'orteil soit dus à une ostéotomie métatarsienne trop distale intra-articulaire.

Conclusion.— L'ostéotomie métatarsienne distale percutanée représente un traitement efficace des métatarsalgies. Cette technique est fiable, reproductible et plus simple que l'ostéotomie de Weil, avec un taux de complications plus faible. Les têtes des métatarsiens ostéotomisés reculent, s'élèvent et s'alignent entre elles. Une courbe d'apprentissage est cependant indispensable.

162

Fréquence et incidence clinique des pseudarthroses après ostéotomies basimétatarsiennes

Didier Mainard*, Stéphanie Valentin, Laurent Galois, Jacky Gasnier, Jérôme Diligent

* Auteur correspondant. CHU de Nancy, avenue de Lattre-de-Tassigny, 54 Nancy.

Introduction.— La fréquence des pseudarthroses après ostéotomies basimétatarsiennes est diversement appréciée comme leur retentissement clinique. Pour certains, elles sont invalidantes nécessitant une reprise. Notre étude définit le taux réel de pseudarthrose après ostéotomie basimétatarsienne et leur retentissement clinique.

Matériel et méthode.— Notre série comprend 64 patients opérés d'un hallux valgus associée à une dysharmonie du clavier métatarsien à 3 ans. La chirurgie du premier rayon a consisté en une ostéotomie basimétatarsienne. Pour M2 à M5, les ostéotomies sont basimétatarsiennes en règle métaphysaires, obliques stabilisées par une ostéosuture.

Un contrôle radio-clinique a été effectué à 6 semaines, 3, 6 mois, 1 an. Les résultats fonctionnels ont été appréciés selon le score de Kitaoka, la consolidation a été étudiée sur des clichés en charge de face, profil, trois-quart.

Résultats.— Le premier métatarsien consolide à 3 mois. La consolidation de la palette métatarsienne est moins constante. À 3 mois, seul 34,37% des ostéotomies ont consolidé, à 6 mois 48% et à 1 an 67,18%. Le nombre de rayon ostéotomisé influence la consolidation. Les métatarsiens médians ont du mal à consolider : soit un taux de pseudarthrose de 23,4% pour M2, de 40% pour M2-M3 et de 11% pour M3-M4.

Le taux de consolidation est de 90% pour 3 rayons latéraux ostéotomisés et de 100% pour les quatrièmes. Mais la fusion osseuse est plus longue.

Soixante-treize pour cent des ostéotomies effectuées en zone diaphysaire évoluent vers la pseudarthrose.

Les pseudarthroses sont asymptomatiques. Seul 1 patient a été réopéré. Le score fonctionnel final est de 76,8 pour les pieds consolidés contre 77,6 chez les patients ayant une pseudarthrose.

Discussion.— Les ostéotomies métaphysaires consolident mieux que les ostéotomies diaphysaires.

Le premier métatarsien consolide en 3 mois. L'ostéotomie de sous-traction externe stabilisée par deux broches en croix permet de fixer les deux fragments et d'éviter toute mobilité dans les trois plans. On observe une lenteur de consolidation des ostéotomies latérales correspondant à l'adaptabilité du cal. Cette autocorrection commence avec la reprise d'appui et se poursuit avec la reprise de la marche. La pseudarthrose concerne les métatarsiens médians. La pseudarthrose serrée permet des micromobilités et une adaptation des contraintes expliquant le caractère clinique asymptomatique de la pseudarthrose.

Lorsqu'on réalise une ostéotomie de M1-M2 et de M1-M2-M3, les métatarsiens sont bloqués entre deux métatarsiens fixes se comportant comme des tuteurs gênant la consolidation osseuse. Une ostéotomie d'adaptation du 4^e rayon diminue la rigidité du système, le taux de pseudarthrose chute alors à 10%, en cas d'ostéotomie de la M5. La consolidation osseuse atteint 100%.

Conclusion.— La pseudarthrose après ostéotomie basimétatarsienne est asymptomatique. Elle survient lors d'ostéotomie isolée de M2 ou de M2-M3.

Nous préconisons de réaliser une ostéotomie d'au moins trois métatarsiens effectués en zone métaphysaire afin d'éviter toute pseudarthrose et métatarsalgie de transfert.

163

L'intervention de Valenti dans le traitement de l'hallux rigidus : à propos de 43 cas

Pierre Joveniaux*, Alain Harisboure, Karim Madi, Emile Dehoux

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie et de traumatologie, hôpital Maison-Blanche, 51, rue Cognacq-Jay 51100 Reims.

Introduction.— L'hallux rigidus est une lésion fréquente pour laquelle de nombreuses techniques chirurgicales ont été décrites

et dont les plus courantes sont la cheilectomie et l'arthrodèse. Le but de ce travail est d'évaluer les résultats obtenus par la technique de Valenti afin de les confronter à ceux des autres techniques.

Matériel.— Cette étude rétrospective et continue rassemble 33 patients (43 pieds) présentant un hallux rigidus et opérés selon la technique de Valenti de novembre 1999 à juillet 2004. Vingt-cinq patients (34 pieds) ont été revus et évalués avec un recul moyen de 5 ans et 1/2.

Méthodes.— L'évaluation a été réalisée à l'aide du score de l'AOFAS complété de la mesure du périmètre de marche, la qualité de la marche, la marche sur la pointe des pieds et la satisfaction du patient. Les bilans radiographiques, réalisés avant l'intervention et au recul, ont permis d'apprécier l'évolution de l'interligne articulaire et de rechercher une subluxation plantaire de la base de la première phalange sous la tête métatarsienne.

Résultats.— L'âge moyen des patients au moment de l'intervention était de 57 ans. Le score moyen à la révision était de 81/100 pour un score préopératoire de 47/100. La douleur était absente ou occasionnelle dans 94% des cas. La gêne au chaussage était absente ou modérée dans 91% des cas. L'amplitude articulaire était supérieure à 30° dans 73,5% des cas et tous les orteils étaient stables. Le périmètre de marche était illimité dans 80% des cas. Il y avait 30% de subluxation plantaire de la base de la première phalange au recul sans retentissement clinique. Il n'y avait pas d'aggravation significative du pincement de l'interligne articulaire.

Discussion.— Les différentes techniques ont des résultats comparables tant en terme d'indolence que de résultat fonctionnel mais présentent des limites propres à chacune d'entre elles. Seule la technique de Keller donne de moins bons résultats. L'arthrodèse reste le traitement de choix des hallux rigidus évolués mais des échecs sont possibles (erreur technique, pseudarthrose). La cheilectomie est idéale en cas de lésions limitées à la partie dorsale de l'articulation et ne présente pas de complication spécifique. L'intervention de Valenti expose à un risque de déstabilisation de l'articulation métatarso-phalangienne si la résection est trop importante.

Conclusion.— La technique de Valenti nous apparaît comme un bon compromis entre mobilité et stabilité, donnant de bons résultats quel que soit le stade de l'hallux rigidus et avec un faible taux de complications.

164

L'arthrodèse par plaque dorsale en titane de la première articulation métatarso-phalangienne. Résultats d'une série prospective consécutive de 97 pieds chez 92 patients

Jean-Luc Grisard*, Patrice Diebold

* Auteur correspondant. Clinique Saint-Joseph, 62, square Massalaz, 73000 Chambéry.

Introduction.— L'arthrodèse de la première articulation métatarso-phalangienne est une technique éprouvée dans le traitement de diverses pathologies : hallux rigidus, hallux valgus évolués, arthrites, échecs et d'autres techniques. L'auteur évalue les résultats cliniques et radiologiques de l'arthrodèse avec avivement des surfaces par fraises sphériques concaves-convexes et fixation par plaque dorsale et vis plantaire compressive.

Matériel.— Étude prospective consécutive de 97 pieds chez 92 patients (84 femmes/8 hommes). Age moyen : 67 ans. Recul moyen : 9,2 mois (3–26). Indications : 18 hallux rigidus vrais (arthrose stade 3), 69 hallux valgus sévères (M1 – P1 > 40°) avec flexion dorsale inférieure à 30°, 3 pieds rhumatoïdes, 7 chirurgies itératives.

Méthodes.— Tous les patients ont été évalués cliniquement à l'aide du score de Kitaoka, d'une échelle subjective EVA « douleur-fonction-satisfaction » et radiologiquement (technique standardisée). La technique opératoire est réalisée par un seul opérateur. Dans 33% des cas, au moins un geste osseux sur les

métatarsiens latéraux a été associé (Weil, OCRA, DMMO, chevron). Le protocole postopératoire est constant : reprise immédiate d'un appui complet sous couvert d'une chaussure postopératoire plate. **Résultats (recul moyen 9 mois).**— Le score de Kitaoka passe de 38,9 à 83,8. Le score subjectif EVA (douleur-activité-satisfaction) passe de 6,7–6, 5–4, 4/10 à 0,8–9, 7–9,3/10. Valeurs angulaires moyennes préopératoires : M1-P1 : 31 (0–61) ; M1-M2 : 17,4 (3–25) et postopératoires : M1-P1 : 13° (3–34) ; M1-M2 : 10 (5–16) ; Flexion dorsale MTP1 : 16,5 (9–26). Consolidation dans 97% des cas (3 échecs dont 2 chez un homme opéré pour hallux rigidus et un entrant dans le cadre d'un sepsis profond).

Discussion.— notre taux de consolidation rejoint ceux de séries publiées en 1994 et 2000 par Coughlin. Deux études biomécaniques cadavériques : Buranowsky et al. (JFAS, 2001) et Neufeld et al. (FAI, 2002) comparent différents types de fixation pour rejoindre la conclusion de Politi et al. (FAI, 2003) : « Le montage le plus stable et propice à la consolidation est l'association d'une plaque dorsale + vis compressive avec une préparation concave-convexe des surfaces car la congruence persiste en cas de sollicitations mécaniques ». Un bémol toutefois concernant les résultats : le risque de dégénérescence arthrosique de l'articulation inter-phalangienne (6% à 2 ans, Coughlin, 94).

Conclusion.— l'arthrodèse de la première articulation métatarso-phalangienne donne lieu dans la grande majorité des cas à des résultats cliniques subjectifs excellents. L'avivement sphérique, associé à une ostéosynthèse par plaque et vis plantaire, assure le plus haut taux de consolidation.

165

iatrogénèse des ténotomies percutanées des tendons fléchisseurs des orteils dans la chirurgie de l'avant pied. A propos de 113 patients

Romain Debarge*, Jérémy Viola, Franck Chotel, Jean-Luc Besse
* Auteur correspondant. Hôpital Femme-Mère-Enfant, 69500 Bron.

Introduction.— Nous avons étudié les résultats et la iatrogénèse des ténotomies percutanées des tendons fléchisseurs des orteils dans la chirurgie de l'avant pied à partir d'une série continue de 113 patients.

Matériel et méthodes.— De janvier et décembre 2005, sur les 176 patients opérés de l'avant-pied par le même opérateur, 113 ont eu une ténotomie percutanée d'un ou plusieurs tendons fléchisseurs des orteils pour des griffes d'orteils réductibles primitives ou secondaires aux ostéotomies métatarsiennes accourcissantes. Il s'agissait de 160 femmes et de 16 hommes, d'âge moyen de 56 ans (17–79). Les patients ont été revus à j21, 3 mois, 1 an, 2 ans.

Résultats.— Les données de tous les patients ont été analysées avec un recul moyen de 11,3 mois (6–24).

Vingt-cinq pour cent des Scarf M1, 69% des Scarf M1 + Weils, 54% des arthrodèses MTP1 et 75% des arthrodèses MTP1 + Weils se sont accompagnées de ténotomies. Parmi les 113 ténotomies : 49% ont été réalisées avec une ostéotomie Scarf M1 associée à une ou plusieurs ostéotomies métatarsiennes de Weil, 13% avec une arthrodèse MTP1 associée à une ou plusieurs ostéotomies métatarsiennes de Weil, 4,5% avec un Scarf M1 isolé et 6% avec une arthrodèse MTP1 isolée. Trente-cinq ténotomies ont intéressé les 2, 3, 4 et 5^e rayons, 14 les 3,4 et 5^e, 13 les 4 et 5^e, 15 les 2 et 3^e, 21 le 2^e. Les complications étaient : deux algodystrophies, deux retards de cicatrisation. Nous n'avons pas relevé de nécrose cutanée. Au plus long recul, le taux de gêne fonctionnelle (18 vs 12,7%), de défaut d'appui pulpaire (11 vs 3%), de défaut d'agrippement (11 vs 1,5%) des orteils étaient supérieurs dans le groupe avec ténotomie. Nous avons retrouvé 5 récidives de griffe du 2^e orteil dont 4 (3,5%) dans le sous-groupe avec ténotomie.

Discussion et conclusion.— La ténotomie percutanée des tendons fléchisseurs des orteils est une technique simple, rapide, efficace pour corriger la griffe d'orteil réductible primitive ou

secondaire aux arthrodèses du gros orteil et/ou aux ostéotomies métatarsiennes raccourcissantes ne portant pas sur l'ensemble des métatarsiens latéraux induisant un syndrome de l'attelage entre le fléchisseur de l'hallux et le fléchisseur commun. Mais après ténotomie, la fonction de l'orteil devient uniquement intrinsèque, ce qui explique le taux de gêne fonctionnelle, de défaut d'appui et d'agrippement des orteils. Il faut limiter ses indications en fonction de l'âge des patients et de leur activité physique ou sportive.

166

Résultats des Neurolyses du nerf saphène interne dans le canal de Hunter : à propos de cinq cas

Véronique Darcel*, Didier Hannouche, Laurent Sedel

* Auteur correspondant. 185, rue Georges-Bonnac, 33000 Bordeaux.

Introduction.— La compression isolée du nerf saphène interne à sa sortie du canal de Hunter est rare et mal connue. Nous avons eu l'occasion d'effectuer 5 neurolyses sur une période de 25 ans.

Matériel.— Étude clinique rétrospective au recul moyen de 3 ans et huit mois portant sur cinq patients (une femme et quatre hommes) âgés en moyenne de 46,8 ans. Trois d'entre eux pratiquaient une activité physique régulière. Tous souffraient de douleurs ou de dysthésies dans le territoire du nerf saphène interne. La douleur remontait souvent à plusieurs années (1 an à 30 ans) en l'absence d'un diagnostic précis. La pression du canal de Hunter réveillait la douleur pour 4 patients.

Méthode.— Le diagnostic était porté en regard de l'examen clinique et du résultat de l'électromyogramme. Le traitement chirurgical consistant en une neurolyse du nerf saphène à la sortie du canal de Hunter. Le nerf saphène interne était le plus souvent comprimé au contact du tendon du droit interne qui était dans tous nos cas rigide et volumineux. L'exploration et neurolyse étaient réalisées par voie antéro-médiale centrée sur le point douleur exquis.

Résultats.— Un patient a été totalement soulagé, deux ont été considérablement améliorés, un a été transitoirement soulagé pendant un an et dans un cas, le traitement s'est soldé par un échec. Il n'y a pas eu de complications. Deux tiers des patients sportifs ont pu reprendre leur activité au même niveau. Aucune neurectomie secondaire n'a du être pratiquée.

Discussion.— Dans notre étude, la neurolyse du nerf saphène semble efficace à condition de bien en poser l'indication. L'échec peut être attribué à la longueur de l'évolution avant le geste chirurgical. Les résultats sont comparables à ceux des autres séries publiées en dehors du recours à la neurectomie dans certaines d'entre elles. Le recours à un bloc anesthésique préopératoire pourrait peut-être apporter une aide au diagnostic. Il s'agit d'une condition pathologique rare et mal connue. C'est pourquoi il nous a paru intéressant de l'exposer.

Séance du 11 novembre matin

Hanche

168

Résultats précoces du couple de frottement métal-métal en grand diamètre : étude prospective ouverte de 103 cas

Charles Berton*, Julien Girard, Marc Soenen, Yannick Pinoit, Gilles Pasquier, Philippe Laffargue, Henri Migaud

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie C, CHRU de Lille, hôpital Roger-Salengro, 2, avenue Oscar-Lambret, 59037 Lille cedex.

Introduction.— Les exigences de résultat après arthroplastie totale de hanche sont de plus en plus élevées, surtout chez les sujets

jeunes et/ou actifs : longévité de la prothèse, grande amplitude de mouvements, réduction du risque de luxation. L'utilisation de têtes de grand diamètre avec un couple de frottement métal-métal permet en théorie de répondre à ces objectifs. Le but de ce travail était d'évaluer les résultats précoces de ce type d'implant.

Matériel et méthode.— Lors d'une étude prospective ouverte, 103 hanches (97 patients) ont bénéficié d'une arthroplastie primaire effectuée par voie postérieure, associant une tige droite en titane sans ciment (AlloclassicTM), une cupule impactée DuromTM et une tête de grand diamètre Metasul LDHTM. La coxarthrose primitive (38 %) et l'ostéonécrose (32 %) représentaient les principales étiologies. L'âge moyen à l'intervention était de 50,2 ans. Les patients étaient majoritairement actifs : 78 étaient classés 4 ou 5 selon Devane. Aucune consigne spécifique n'a été donnée pour la prévention des luxations.

Résultats.— Au recul moyen de 29 mois, nous ne déplorons aucune luxation. Cinq patients ont été repris pour un changement de cupule suite à des douleurs inguinales. Pour ces 5 cas, on observait une faible ostéointégration des cupules. Quatorze autres patients ont présenté des douleurs inguinales à la flexion contrariée de la cuisse : 12 sont devenus asymptomatiques ou ont repris leurs activités sportives (soit spontanément, soit après infiltration extra-articulaire), 1 est resté symptomatique et le dernier a développé une infection suite à une infiltration motivant une dépose des implants. Le score de Merle d'Aubigné est passé de 12,3 à 17,6, et le score de WOMAC de 60,5 à 10,6. L'analyse radiographique a montré 35 % de gap péri-acétabulaire postopératoire avec un comblement dans 97 % des cas. Il n'existait pas de corrélation entre la présence de gaps et la survenue de douleurs inguinales. Nous ne déplorons aucune mobilisation de cupule ou d'ostéolyse péri-acétabulaire.

Discussion et conclusion.— Les résultats fonctionnels obtenus ainsi que l'absence de luxation suggèrent que le principe des têtes de grand diamètre est particulièrement adapté à une population jeune et/ou active. Toutefois, un suivi à long terme est indispensable en raison des défauts de fixation secondaire de la cupule, responsables de reprises chirurgicales précoces. Cependant, les échecs rapportés semblent plutôt liés au revêtement de surface de la cupule et ne semble pas faire remettre en cause le couple de friction ou le concept du grand diamètre.

169

Étude toxicologique d'une série continue de prothèse totale de hanche métal/métal à haute teneur en carbone avec 12 ans minimum de recul

Philippe Triclot*

* Auteur correspondant. 15, avenue F.-Mitterrand, 35300 Fougères.

Depuis sa réintroduction en clinique en 1988, le couple métal-métal de seconde génération à haute teneur en carbone a toujours généré des réserves du fait du potentiel toxique d'un taux permanent élevé d'ions circulants de chrome et de cobalt. L'objectif de ce travail est de présenter les résultats d'une série continue de prothèses totales de hanche qui n'avait jusque là fait l'objet d'aucun contrôle toxicologique, sans critère d'exclusion concernant aucune autre source métallique.

Patients et méthode.— 41 hanches chez 39 patients âgés de moins de 65 ans (min 23/max 65 ; médiane 57), opérées entre décembre 1994 et novembre 1995, ont été convoquées ; 32 hanches chez 30 patients ont pu être revues avec 12 ans minimum de recul. Les résultats des dosages de chrome sanguin (AAS : *atomic emission spectrometry* ; limite de détection : 0,5 µg/l) et cobalt sanguin (ICPMS : *induced coupled plasma mass spectrometry* ; limite de détection : 0,1 µg/l) ont été confrontés à la fonction rénale, aux résultats cliniques (Merle d'Aubigné ; Harris ; Devane), aux résultats radiologiques (Rx selon Barrack et CT-Scan) et à la charge métallique (autres arthroplasties/implants orthopédiques/implants dentaires/médicaments et habitus alimentaires).

Résultats.— Les concentrations médianes suivantes ont été mesurées :

— Cr : 1,40 µg/l (min 0,48/max 5,0 ; écart-type : 1,55) ou 26,8 nmol/l ;

— Co : 1,03 µg/l (min 0,95/max 5,8 ; écart-type : 1,21) ou 17,4 nmol/l.

Ces chiffres sont largement inférieurs à ceux qui sont considérés comme toxiques chez les personnels professionnellement exposés. Les taux sont indépendants de la fonction rénale. Les taux ne sont liés ni aux résultats cliniques ni aux résultats radiographiques, en témoigne un score de Sedel indépendant de la toxicologie. Les ostéosynthèses stables, les implants dentaires et les facteurs alimentaires ou médicamenteux interviennent moins que les facteurs techniques du dosage. Seul le facteur arthroplastie intervient avec la bilatéralité du couple métal-métal ou la présence d'une prothèse du genou. Dans ce cas particulier (10 patients), les concentrations moyennes suivantes ont été mesurées :

— Cr : 2,9 µg/l ;

— Co : 2,5 µg/l.

En raison des faibles concentrations mesurées, les dosages de chrome et de cobalt ne semblent pas avoir d'intérêt comme élément de surveillance conventionnelle d'une PTH à couple de frottement métal-métal. Ces dosages ne relèvent que, soit des études cliniques visant à préciser les effets à long terme d'un taux permanent élevé d'ions circulants, soit de la documentation de cas particuliers. Ces résultats démontrent une effective augmentation des concentrations ioniques chez des patients porteurs de plusieurs arthroplasties.

170

Résultats de 78 PTH avec un couple métal-métal à un recul minimal de 7 ans

Alain Sautet*, Frédéric Jacquot, Pierre Henky

* Auteur correspondant. Hôpital Saint-Antoine, 184, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75012 Paris.

Le couple de frottement métal-métal, s'il a fait naître de grands espoirs pour les patients jeunes et actifs, suscite également des interrogations en particulier sur sa tolérance à long terme. Cette étude rétrospective comporte outre une évaluation clinique, un bilan d'imagerie par radiographies et scanner et un dosage sur sang total des ions Chrome, Cobalt et de Titane.

Matériel.— Nous avons revu de façon rétrospective sur deux centres avec deux opérateurs 78 hanches opérées avec une tige cimentée et un cotyle Metasul*impacté, chez 62 patients au recul moyen de 8 ans 1/2 (7 à 10 ans). Les résultats cliniques ont été évalués par les scores PMA et de Harris.

Des radiographies standards et un scanner de la hanche a pu être obtenu pour toutes les hanches. Les acquisitions ont été réalisées dans les plans coronaires, sagittaux et axiaux permettant d'apprécier l'interface cotyle-os, de préciser l'existence et la localisation d'éventuelles géodes.

Un dosage sur sang total du Cr, Co et Ti a pu être obtenu pour 58 patients.

Résultats.— La série comporte 35 hommes et 27 femmes, d'âge moyen 49 ans lors de l'intervention (27 à 60 ans). Il y avait 43 côtés droits et 35 gauches. L'étiologie était une coxarthrose primitive dans 43 cas et une ostéonécrose dans 11 cas (autres : 8).

Au recul maximal, le score PMA moyen était de 17,3 (15 à 18) et le score de Harris 95,6 (87 à 97).

Résultats d'imagerie.— Radiographies standards : Les implants fémoraux tous scellés sont sans particularité. 9 patients présentent des géodes du cotyle visibles. L'étude tomodensitométrique des cotyles retrouve sur 73 dossiers exploitables 20 cotyles présentant des géodes significatives, soit 27 % des dossiers, le plus souvent en zone 1 de Charnley et de Lee, plutôt antérieure.

Le taux de titane sérique était toujours inférieur à 30 nmol/l. Le taux de chrome sérique était de 52,0 nmol/l (10 à 119) et le taux de cobalt de 35,2 nmol/l (4 à 99). Un patient présentait des taux de Co et Cr supérieur à 800 nmoles/L avec un effet came du col par malposition du cotyle.

Discussion.— Les résultats cliniques sont, avec ce recul moyen de 7 ans minimum, excellents. Si les résultats radiographiques sont rassurants, le taux de géodes cotyloïdiennes retrouvées au scanner est quant à lui beaucoup plus préoccupant pour les auteurs. Cette différence réside dans le fait que pour qu'une géode soit visible sur une radio standard, il faut une différence de densité osseuse de plus de 70 % [Pitto RP, Clin Orthop Relat Res, 2008]. Les taux des ions métalliques sont dans la norme des patients porteurs de PTH, soit inférieurs à 85 nmole/l [Brodner, JBJS 1997].

Un patient a été ponctionné et biopsié au niveau de la géode qui montre un nécrose éosinophile à corps étranger de nature non définie à ce jour.

Cette biopsie élimine toutefois une métallose, un *stress shielding*, une réaction à polyéthylène conventionnel.

Conclusion.— Ces résultats incitent les auteurs à poursuivre leur étude pour déterminer l'origine de ces réactions à corps étranger, responsable de géodes cotyloïdiennes dont le potentiel évolutif n'est à ce jour pas connu.

171

Ostéolyse et arthroplastie à couple Metasul cotyle non scellé. À propos de 106 cas

Julien Beldame*, Francisco Carreras, Philippe Oger, Philippe Beaufils

* Auteur correspondant. Hôpital André-Mignot, centre hospitalier Versailles, 78150 Le Chesnay.

Introduction.— Les couples métal-métal ont été introduits dans le but de réduire la production de débris d'usure et donc l'ostéolyse péri-prothétique. Des travaux récents mettent en doute la fiabilité à moyen terme de ce type d'arthroplastie. Nous avons donc fait l'évaluation de notre série à plus de 5 ans de recul.

Matériel.— De janvier 1999 à décembre 2002, 95 patients (106 hanches) ont bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche par voie de Hardinge. Nous comptons 37 femmes et 58 hommes d'âge moyen 64 ans (de 48 à 74 ans). Les cotyles étaient de type Cedior non cimenté, revêtu d'hydroxyapatite avec insert Metasul. Le pivot fémoral était scellé de type Acora puis Exafit. La bille Metasul de 28 mm était montée sur cône morse 8/10.

Méthodes.— Le résultat au recul moyen de 70 mois était apprécié cliniquement par le score de Postel-Merle d'Aubigné. Radiologiquement, nous mesurons l'angle d'inclinaison du cotyle, la présence de liserés et d'ostéolyse (classification de DeLee et de Gruen), l'apparition d'ossifications (classification de Brooker) ainsi que les éventuelles migrations d'implants. En cas de doute sur l'ostéolyse, un scanner, une ponction articulaire et un taux sanguin de cobalt étaient réalisés.

Résultats.— Le pourcentage de perdus de vue et de patients décédés est de 15%. Le nombre de réinterventions est de 11 avec 1 hématome, 3 sepsis, 2 ablations de fils d'acier trochantériens, 2 fractures d'implant fémoral, 1 changement de cotyle pour luxations récidivantes et 2 métalloses avec changement prothétique complet. Une métallose est en rapport avec un conflit, la deuxième avec une réaction de type hypersensibilité.

Des résorptions osseuses modérées habituelles en zone 7 fémorale ne justifiant pas de reprise chirurgicale ont été notées dans 5 cas. 1 ostéolyse cotyloïdienne dont l'étiologie n'est pas déterminée devrait être réopérée.

Discussion.— Sur les 89 hanches revues, 3 présentent une ostéolyse justifiant une reprise chirurgicale, ce qui se rapproche de la série de Delaunay ; chiffres restant bien inférieurs aux séries les plus récentes concernant les cotyles Metasul cimentés.

Conclusion.— Nos résultats nous confortent dans la poursuite du couple métal-métal avec implant cotyloïdien non cimenté chez les patients ayant une espérance de vie élevée.

172

Révision acétabulaire de prothèses totales de hanche métal-métal avec conversion du couple de friction en céramique-céramique

Patrick Boyer*, Jean-Yves Lazennec, Hedi Sariali, Yves Catonne
* Auteur correspondant. Hôpital Pitié-Salpêtrière, 83, boulevard de l'hôpital, 75013 Paris.

Introduction.— Les échecs des prothèses totales de hanche à couple de frottement métal-métal soulèvent différentes questions concernant la libération de débris métalliques qui pourrait être à l'origine des cas de métallose et d'ostéolyse, la susceptibilité à l'usure par troisième corps ou les risques d'hypersensibilité. L'option d'un changement de couple de friction peut être discutée dans ces cas. L'utilisation de têtes céramiques à sleeve permet le remplacement du couple métal-métal pour un couple céramique tout en autorisant une conservation de la tige fémorale lors d'une révision. Le but de ce travail était d'évaluer les résultats préliminaires d'une telle stratégie.

Matériel et méthode.— La série était constituée de 12 (1 bilatérale) prothèses totales de hanche utilisant une friction métal-métal. Les causes de révision étaient 9 révisions acétabulaires pour descelllement aseptique, 2 conflits entre la cupule et le psoas, et 1 hypersensibilité au chrome-cobalt.

Dans tous les cas, le couple métal-métal a été remplacé par un couple céramique avec un changement de l'implant acétabulaire pour un cotyle sans ciment. Les tiges titanes après contrôle de leur stabilité et vérification du cône mors étaient conservées. L'utilisation de sleeve en titane, disponible en 4 longueurs et compatibles avec le cône mors fémoral permettait l'adaptation d'une tête céramique delta en diamètre 32 mm.

L'évaluation a été radio-clinique ; elle comportait en outre un suivi des dosages de cobalt et de titane.

Résultats.— À deux ans de recul moyen, les résultats cliniques sont très satisfaisants avec un score moyen de Harris de 94. Dans tous les cas, la révision a permis un retour à l'indolence de la hanche. Radiologiquement, il n'existe aucun signe d'ostéolyse ou liseré fémoral ou acétabulaire. Aucune dégradation radiologique n'est décelable sur la tête ou l'insert acétabulaire. Aucune fracture n'a été constatée.

La suppression du couple métal-métal a entraîné au dernier recul une diminution significative du taux moyen de cobalt (1 µg/L) par rapport au taux moyen préopératoire (15 µg/L). Les taux moyens de titane pré- et postopératoires restent constants et sous le seuil de détection de 0,7 µg/L.

Discussion et conclusion.— les résultats prometteurs de cette série préliminaire encouragent cette stratégie de révision. Ces résultats doivent être confirmés par un long recul, afin de vérifier notamment l'absence de fracture de la céramique ou de libération métallique néfaste aux interfaces.

173

Analyse du coût des reprises des PTH infectées

Shahnaz Klouche*, Elhadi Sariali, Patrick Mamoudy

* Auteur correspondant. Groupe hospitalier diaconesses de la Croix Saint-Simon, 125, rue d'Avron, 75020 Paris.

Introduction.— La prise en charge des infections de prothèse totale de hanche nécessite des thérapeutiques longues et coûteuses. Cependant, il existe peu d'études rapportées dans la littérature analysant le coût réel d'une reprise de prothèse totale de hanche en fonction des étiologies dont l'infection. Le but de l'étude était

de déterminer le coût des reprises de PTH infectées et de le comparer aux coûts des PTH de première intention et des reprises de PTH non-infectées.

Matériel et méthode.— De janvier à décembre 2006 474 PTH primaires, 57 reprises aseptiques et 40 reprises de PTH septiques ont été réalisées dans le service. Les différents postes de dépenses lors de la prise en charge des patients ont été identifiés. Ceci a inclus le bilan préopératoire, la prise en charge médico-chirurgicale en cours d'hospitalisation, le séjour de soins de suite et de rééducation (SSR) et pour les reprises septiques l'antibiothérapie post-hospitalisation ainsi que le coût de l'hospitalisation à domicile (HAD) si celle-ci était choisie. Les tarifs que nous avons considérés pour le bilan préopératoire sont ceux de l'assurance maladie réunis dans la Classification commune des actes médicaux et la nomenclature générale des actes professionnels applicables au 1^{er} septembre 2005. Le coût de la prise en charge hospitalière comprenait les charges directes correspondant aux frais de fonctionnement de l'hôpital, les charges indirectes correspondant aux plateaux médico-techniques et les charges nettes des services généraux. Le coût de la PTH primaire a été utilisé comme coût de référence.

Résultats.— La durée moyenne d'hospitalisation était de 6 jours pour les PTH de première intention, 8 jours pour les reprises aseptiques et 24 jours pour les reprises septiques. Le taux de transfert en SSR était de 55% pour les PTH primaires, 70% pour les reprises aseptiques et 65% pour les reprises septiques. Par ailleurs, 30% des PTH infectées ont bénéficié d'une HAD. Le coût des reprises de PTH aseptique était 1,4 fois plus élevé que celui des PTH primaires. En cas de reprise septique, le coût était 3,3 fois plus élevé.

Discussion.— L'impact économique de l'infection des PTH est considérable. Le surcoût est essentiellement dû à une durée d'hospitalisation et de réhabilitation plus longue nécessitant des moyens humains et matériels importants.

Conclusion.— Le coût du traitement des infections sur PTH est élevé. Les stratégies thérapeutiques doivent donc être optimisées afin d'augmenter le taux de guérison et de minimiser les coûts totaux.

Séance du 11 novembre matin

Épaule

175

Épidémiologie et traitement arthroscopique des épaules douloureuses instables

François Kelberine*, Margit Reckhaus, Patricia Thoreux, GEEC

* Auteur correspondant. Clinique provençale Parc Rambot, 67, cours Gambetta, 13100 Aix-en-Provence.

Introduction.— Les épaules douloureuses instables (EDI) ont été jusqu'à présent définies par la découverte radiologique de lésions osseuses de passage en l'absence de luxation ou subluxation perceptible. Mais ces mêmes lésions signent des phénomènes de vrais déboitements. À l'occasion de l'étude multicentrique du Groupe d'étude de l'épaule et du coude, nous avons extrait les EDI sans luxation, subluxation ni lésion osseuse radiologique. Nous rapportons l'épidémiologie et le résultat du traitement chirurgical de ces « vraies » EDI.

Matériel et méthode.— Notre série comprend 25 cas soit 2,4% des 1018 dossiers de l'étude du GEEC. Il s'agit de 21 hommes et 4 femmes d'âge moyen 28,6 ans lors du premier épisode, purement douloureux. Cinq sont sédentaires, 2 exercent un sport sans risque, 18 pratiquent un sport d'armer ou de contact dont 9 en compétition. Un traumatisme était rapporté 16 fois (64%). L'instabilité récidivante était uniquement douloureuse avec un score de Duplay à 11,25. Elle était spontanée 13 fois (52%). Dix-huit des 19 appréhensions à l'examen étaient soulagées au recentrage. S'il n'existait aucune hyperlaxité constitutionnelle, 11 fois il a été retrouvé une hypermobilité (RE1 passive > 85° et/ou signe du sillon et/ou test de Gagey positifs) 2 fois bilatérale. Les radiographies étaient toutes normales mais l'arthroscanner systématique a rapporté un décollement de Bankart 16 fois, une lésion labrale isolée 5 fois et 4 fois, il était normal. Il a été retrouvé 4 lésions de coiffe. Le délai entre le premier incident et l'intervention était de 4,6 ans. Il s'est agi d'une reconstruction labro ligamentaire arthroscopique par suture sur ancrés (3 en moyenne) sauf un cas traité par butée. Le bilan a toujours retrouvé un décollement capsulaire : Vingt et une fois en secteur C s'étendant 11 fois vers la zone B jusqu'en secteur A 5 fois et 12 fois vers le bas (zone D). 3 décollements atypiques se trouvaient en secteur B (associée à la seule rupture complète de coiffe), en secteur D-E et en secteur F-A. La capsule était distendue 8 fois.

Résultats.— À court terme (3 mois), une compression du nerf ulnaire et 2 capsulites sont à déplorer. 20 patients ont été revus. Le score global de Duplay était de 71,25. La stabilité semblait bonne, le délai trop court pour la reprise du sport. 3 épaules étaient douloureuses (la parésie ulnaire, une capsulite, la butée) et 5 raides (2 capsulites, les 3 lésions de siège atypique).

Au recul de 2 ans, 18 cas ont été revus. 2 patients ont été réopérés (la butée douloureuse, raide et pseudarthrosée avec migration de la vis, une récidive à 10 mois). Le score global à la révision était de 75,8. 4 patients restaient douloureux (la butée, une capsulite, l'atteinte du nerf ulnaire et l'hypermobilité bilatérale du nageur qui présentait une appréhension persistante). 3 épaules étaient raides (une séquelle de capsulite, la rupture totale de coiffe et la butée). L'arrêt du sport dans 3 cas (le patient en contentieux pour sa parésie ulnaire et 2 capsulites). Subjectivement, 2/3 des patients sont satisfaits ou très satisfaits.

Discussion.— Les quelques séries d'EDI publiées incluent les lésions osseuses de passage traduisant des luxations méconnues avec, pour nous, une surestimation de leur fréquence. Dans notre série sélective qui se focalise sur les instabilités par douleur, le taux est de 2,4%. Le relâchement réflexe à l'armer doit faire rechercher d'autres pathologies : conflit postéro-supérieur, SLAP lésions, hyperlaxité constitutionnelle ou hypermobilité de l'épaule par laxité acquise, comme chez notre nageur de compétition. Le diagnostic d'instabilité fonctionnelle douloureuse est souvent d'élimination. La présence de lésions capsulo-ligamentaires à l'arthroscanner pose l'indication chirurgicale sans savoir si elles sont dues à des accidents inaperçus ou à des microtraumatismes.

L'arthroscopie retrouve un décollement insuffisant pour autoriser une luxation, une vraie lésion labrale ou une synovite inflammatoire antérieure dans les épaules hypermobiles. Elle permet une reconstruction capsulo-labrale avec, par rapport aux techniques à ciel ouvert, un risque de raideur diminué mais plus élevé de récidive (10%).

Avec 3 complications, 2 échecs, une appréhension persistante et un taux de satisfaction décevant, on peut s'interroger sur la pertinence du diagnostic initial dans cette étude multicentrique. La présence de lésions dans les secteurs usuels de l'instabilité antérieure est un facteur pronostique favorable. Ces arrachements sans épisode de subluxation sont responsables de douleur à l'armer source d'instabilité fonctionnelle.

176

Le sulcus test radiographique (STR) : un nouveau test d'évaluation quantitative de l'hyperlaxité de l'épaule

Sandrine Bontemps*, Alain Blum, Blaise Michel, Thierry George, Jean-Pierre Delagoutte, Henry Coudane

* Auteur correspondant. Service ATOL, hôpital central, 29, avenue de Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, CO 34, 54035 cedex Nancy.

Introduction.— L'hyperlaxité constitutionnelle est source d'échec dans la chirurgie de l'instabilité de l'épaule. Sa pathogénie est multifactorielle. Les difficultés diagnostiques nous ont conduits à analyser une méthode quantitative dynamique, dont le principe est la reproduction radiographique du sulcus signe de Neer (STR) : notre objectif était triple : établir une différence statistiquement significative entre sujets hyperlaxes (sans pathologie connue de l'épaule), témoins entre les groupes scapulalgies et témoins et analyser l'influence de la douleur sur les résultats. Nous avons étudié la mesure de la distension du ligament glénohuméral inférieur (LGHI) sur des sujets aux antécédents de luxation glénohumérale antérieure.

Nous avons étudié 236 épaules, réparties en quatre groupes selon des critères d'inclusion et d'exclusion précis.

Le groupe témoin, comporte 116 sujets sains, le groupe scapulalgies inclut 60 patients adressés pour un arthroscanner qui présentaient des scapulalgies.

Le groupe hyperlaxité, inclut 20 sujets avec des signes cliniques d'hyperlaxité constitutionnelle de l'épaule.

Le groupe luxation inclut 40 patients ayant présenté au moins un épisode de luxation de l'épaule. Dix-sept d'entre eux ont eu un arthroscanner.

La radiographie de l'épaule est réalisée de face, en traction à 10 kg sur un sujet décontracté.

Les mesures de translation inférieure de la tête humérale par rapport à la glène sont effectuées en 5 points.

Les groupes ont été comparés entre eux en utilisant les outils statistiques adaptés.

Résultats.— Des différences significatives sont observées entre les groupes témoins et hyperlaxes pour toutes les mesures, et ont permis d'établir des valeurs seuil de décoaptation inférieure ($p < 0,01$). La comparaison des groupes témoin et scapulalgies démontre une ascension significative minimale de la tête humérale de 4 mm dans le groupe scapulalgies.

Le STR ne permet pas l'analyse de la distension du LGHI.

Discussion.— Le STR est une méthode simple reproductible de diagnostic positif de l'hyperlaxité constitutionnelle qui ne dépend pas uniquement des lésions du ligament glénohuméral. Les valeurs seuils ont été déterminées avec une spécificité de 99 %.

La présence de douleur est une source d'erreur d'interprétation, par l'ascension humérale qu'elle engendre. L'étude radio dynamique en abduction analyse mieux la distension du LGHI. La réalisation de ces deux tests radiographiques dans le bilan préopératoire permet de détecter les patients présentant une hyperlaxité constitutionnelle.

177

Modifications des rapports du nerf musculocutané lors de la réalisation d'une butée pré-glénoïdienne

Philippe Clavert*, Jean-Christophe Lutz, Yvan Le Coniat, Renée Wolfram, Jean-Luc Kahn, Jean-François Kempf

* Auteur correspondant. Institut d'anatomie normale, faculté de médecine, 4, rue Kirschleger, 67085 Strasbourg.

Introduction.— La lésion du nerf musculocutané est une complication connue des butées coracoïdienne. Cette étude a pour but de déterminer quels sont les rapports anatomiques normaux du nerf musculocutané et leurs modifications lors de la réalisation d'une butée coracoïdienne pré-glénoïdienne.

Matériel et méthodes.— Vingt et une épaules embaumées (9 droites–16 hommes) ont été disséquées par une voie d'abord delto-pectoral élargie. Le muscle coraco-brachial et le nerf musculocutané ont été identifiés, avant réalisation de la butée pré-glénoïdienne. La distance entre le faisceau latéral et l'entrée du nerf dans le muscle, la distance entre le bord inférieur du processus coracoïde et l'entrée du nerf et ses branches dans

le muscle et l'angle entre le nerf et le muscle coraco-brachial ont été mesurées, avant et après transfert du processus coracoïde.

Résultats.— Le nombre de branches innervant le muscle coraco-brachial variait de 0 à 3. La distance moyenne entre le faisceau latéral et le point de pénétration du nerf dans le muscle était de 44,5 mm (13–85 mm), passant en moyenne à 48,17 mm après transfert (18–85 mm). L'angle entre le tronc du nerf musculocutané et le muscle coraco-brachial était en moyenne de 122° (70°–145°) avant réalisation de la butée et était en moyenne de 137° (110° et 146°) après. Le niveau de pénétration du nerf dans le muscle était en moyenne de 55,56 mm (22–86 mm), passant à une moyenne de 49,73 mm (24–91 mm) après transposition coracoïdienne. La distance entre le processus coracoïde et la première branche issue du nerf musculocutané était inférieure à 50 mm dans 80 % des cas et la plus petite distance était égale à 15 mm.

Discussion.— Il y a donc une élévation du nerf musculocutané. L'angle que forme le nerf et le muscle est augmenté du fait de l'abaissement du processus coracoïde. Le risque d'élévation tronculaire est d'autant plus important que la pénétration du nerf dans le muscle est haut située.

178

Récidive de luxation après opération de Latarjet. Résultats de l'opération d'Eden-Hybinette modifiée

Gilles Walch*, John Lunn, Barbara Méris

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— Peu d'information existe sur les possibilités de reprise chirurgicale après échec de butée coracoïdienne. Le but de cette étude était d'évaluer les résultats d'une greffe cortico-spongieuse iliaque vissée (Eden-Hybinette) après échec d'opération de Latarjet.

Matériels et méthodes.— Les dossiers de 46 malades réopérés entre 1987 et 2002 par le même chirurgien ont été analysés. L'opération de Latarjet initiale avait été faite dans un autre centre dans 80,5 % des cas selon des techniques différentes propres à chaque chirurgien. Trente-quatre patients ont été revus en consultation avec un délai moyen de 6,8 ans (2–17 ans) et servent de base à cette étude. L'évaluation clinique a été faite selon les scores de Rowe et de Walch-Duplay. Le bilan radiographique comprenait des radiographies de face en 3 rotations et un profil glénoïdien de Bernageau. L'arthrose a été évaluée selon la classification de Samilson modifiée en quatre stades : minime, moyenne, importante, sévère.

Résultats.— Un résultat excellent ou bon a été obtenu chez 27 des 34 patients revus (79 %). Quatre patients ont présenté une nouvelle récurrence de luxation, deux d'entre eux évoluant vers une nouvelle luxation récidivante ayant nécessité une fois une arthrodèse scapulo-humérale.

Une appréhension persistante était présente à l'examen clinique chez 13 patients (38 %). Vingt-trois patients (68 %) ont repris le même niveau sportif qu'avant les épisodes de luxation ; seuls deux patients ont dû arrêter totalement leur pratique sportive. Sur le plan subjectif, 88 % étaient contents ou très contents, 9 % déçus, 3 % mécontents. Une arthrose glénohumérale était présente chez 6 patients avant l'Eden-Hybinette et est apparue chez 4 autres après l'opération (14 % d'apparition d'arthrose).

Discussion.— Les récurrences de luxation après opération de Latarjet peuvent être traitées efficacement par l'opération d'Eden-Hybinette modifiée. Un tiers des patients présente toujours une appréhension mais celle-ci ne paraît pas compromettre le résultat clinique et subjectif. La reprise du sport est possible dans deux tiers des cas. Le rôle arthro-gène de cette opération existe mais n'est pas aussi important que l'opération de Lange.

179

Résultats à moyen terme du traitement de l'instabilité postérieure de l'épaule par butée iliaque postérieure resurfacée : à propos de 8 cas et revue de la littérature

Olivier Barbier*, Didier Ollat, Jean Pierre Marchaland, Gilbert Versier

* Auteur correspondant. HIA Béjin.

Introduction.— Les instabilités postérieures d'épaule sont rares et représentent 4 % des instabilités gléno humérales. De nombreuses techniques chirurgicales existent, utilisées lorsque le traitement fonctionnel devient insuffisant. Le but de cette étude est d'évaluer cliniquement et radiologiquement les résultats obtenus après stabilisation par butée iliaque postérieure.

Matériel et méthode.— Huit patients (8 hommes d'âge moyen 29 ans), opérés par butée iliaque de la partie postérieure de la glène humérale entre 1996 et 2006 pour des luxations récidivantes postérieures involontaires, ont été revus cliniquement et radiologiquement avec un arthroscanner avec un recul moyen de 34 mois. Sept patients (dont 2 patients hyperlaxes) souffraient d'une instabilité secondaire à une luxation postérieure d'épaule post-traumatique et 1 secondaire à une crise comitiale. La voie d'abord comprenait une désinsertion du faisceau postérieur du deltoïde associée à une dissociation du muscle infra spinatus. La butée était positionnée légèrement saillante puis sa partie saillante était abrasée à la fraise pour obtenir un effet d'agrandissement.

Résultats.— En préopératoire, tous les patients présentaient une instabilité postérieure d'épaule clinique avec plusieurs épisodes de luxations postérieures vraies, involontaires d'épaule. L'imagerie confirmait chez 6 patients la présence de lésions de passage de la tête humérale (encoche de Mac Laughin) et/ou une fracture de la glène. À 36 mois de recul moyen, 3 patients avaient été réopérés pour des douleurs, dont 2 en relation avec les vis (un conflit antérieur pour vis trop longue, une tête de vis saillante en arrière) et un pour une désinsertion partielle du faisceau postérieur du deltoïde. Les suites ont toujours été favorables. Ces 3 cas correspondent à des malfaçons évitables. Aucune récurrence de luxation n'a été observée et aucune complication neurologique n'a été constatée. Les mobilités articulaires étaient normales sauf en rotation externe avec une baisse de 20° de rotation par rapport au côté controlatéral. Le score de constant moyen était de 96,25 points et le score de Duplay moyen de 90. En revanche, seul 4 patients ont pu retrouver leur niveau sportif antérieur. À l'imagerie, toutes les butées sont consolidées et aucune arthrose n'est retrouvée.

Discussion et conclusion.— La revue de la littérature confirme les bons résultats en terme de non récurrence, de douleur, et de fonction de cette technique dont la principale difficulté est le positionnement de la butée et l'orientation des vis. La butée iliaque postérieure d'épaule semble confirmer son efficacité dans le traitement des formes involontaires des instabilités postérieures d'épaule.

180

Traitement arthroscopique des raideurs de l'épaule : résultats selon l'étiologie chez 30 patients

Matthieu César*, Elyès Fourati, Virginie Rampal, Istvan Hovorka, Christophe Trojani, Pascal Boileau

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie du sport, hôpital de l'Archet 2, université de Nice Sophia-Antipolis, 151, route de Saint-Antoine de Ginestière, 06202 Nice.

Introduction.— Peu de séries de la littérature évaluent le résultat du traitement arthroscopique des raideurs de l'épaule en fonction des

différentes étiologies. L'objectif de ce travail était d'analyser les résultats cliniques de patients opérés d'une arthrolyse de l'épaule effectuée sous arthroscopie et de rapporter les résultats selon l'étiologie de la raideur.

Matériels et méthodes.— Série rétrospective continue, monocentrique de 30 arthrolyses de l'épaule réalisées entre 1998 et 2005 chez 29 patients [12 femmes et 17 hommes] d'âge moyen 48 ans [25–75]. Le délai raideur-chirurgie était en moyenne de 37,5 mois [6–120]; 10 patients avaient eu un traitement préalable (infiltration, dilatation ou mobilisation). Les raideurs étaient classées en raideurs idiopathiques (capsulite rétractile) dans 10 cas, en raideurs post-traumatiques dans 8 cas, en raideurs post-chirurgicales dans 12 cas. L'arthrolyse gléno-humérale comportait des gestes intra-articulaires effectués à la demande : 14 résections de l'intervalle des rotateurs, 4 capsulotomies antérieures, 20 capsulotomies antérieure et inférieure, 3 ténotomies du tendon supérieur du sous-scapulaire, 11 ténotomies/ténodèses du long biceps. Dans 26 cas des gestes extra-articulaires ont été associées : 22 bursectomies sous-acromiales et 4 acromioplasties. La révision des patients a été faite par trois observateurs indépendants avec réalisation d'un score fonctionnel de constant et cotation des amplitudes articulaires. Le recul moyen était de 44 mois [12–99].

Résultats.— Quatre-vingt-neuf pour cent des patients étaient satisfaits ou très satisfaites du résultat. L'épaule était évaluée à 76 % d'une épaule normale au *subjective shoulder value*. Le score moyen de constant est passé de 40 ± 13 points en préopératoire à 74 ± 16 points en postopératoire ($p < 0,0001$). En termes de mobilités, seul le gain en rotation externe était significatif dans les trois groupes (respectivement +27°, +18° et +29°). Le gain en élévation antérieure était significatif dans les « capsulites » (+59°, +22° et +15°) et le gain en rotation interne dans les « capsulites » et les raideurs post-chirurgicales. Les douleurs étaient significativement plus améliorées après ténotomie ou ténodèse du long biceps ($p < 0,05$). La résection de l'intervalle capsulaire des rotateurs apparaît comme un geste très efficace pour redonner de la rotation externe et de l'élévation.

Discussion et conclusion.— Les résultats de cette série confirment l'efficacité des arthrolyses arthroscopiques de l'épaule tant du point de vue antalgique que fonctionnel. La récupération des mobilités est meilleure et plus complète dans les raideurs idiopathiques (capsulite) que dans les raideurs post-traumatiques et post-chirurgicales.

Séance du 11 novembre matin

Genou

183

Traitement conservateur des ruptures complètes du LCA : étude prospective sur la cicatrisation dirigée du LCA avec restitution anatomique et fonctionnelle chez des patients présélectionnés par des IRM en diffusion - expérience initiale

Cyrille Delin*, Stéphane Silvera, Patrick Djian, Jean-Baptiste Courroy, Didier Rousseau, Dominique Folinais, Amar Oudjiti, Paul Legmann

* Auteur correspondant. Clinique Nolle, 114, rue Nolle, 75017 Paris.

Objectif.— Évaluer les possibilités de cicatrisation par traitement conservateur avec restitution anatomique et fonctionnelle, de ruptures complètes du ligament croisé antérieur (LCA) sans déplacement des fibres ligamentaires.

Matériel.— Parmi des ruptures récentes cliniques du LCA (ikdc objectif), l'imagerie par résonance magnétique (IRM) en diffusion a sélectionné 17 cas avec des fibres ligamentaires non déplacées (6 femmes, 11 hommes ; âge compris entre 15 ans et 67 ans, moyenne à 29,5 ans ; délai moyen entre le traumatisme et le diagnostic : 10 jours). Appliquées au LCA du genou, les séquences irm en diffusion précisent la position des fibres ligamentaires rompues au sein de l'œdème post-traumatique, celui-ci gênant leur visualisation sur les séquences irm conventionnelles.

Méthodes.— Pendant 6 semaines, ces genoux étaient immobilisés par une attelle avec flexion limitée entre 30° et 60° (appui conservé). Après 6 semaines, un contrôle clinique et irm a vérifié la continuité ligamentaire. Une rééducation progressive du genou était alors commencée. Huit mois après le traumatisme initial, un examen clinique (ikdc objective), des radiographies avec telos et une irm évaluaient l'état ligamentaire fonctionnel et anatomique. À un an, une évaluation fonctionnelle du lca (ikdc subjective) était réalisée après interrogatoire du patient.

Résultats.— Treize patients (soit 76,5%) ont présenté une cicatrisation complète du lca : examen clinique normal (ikdc objective : 11 patients stade a, 2 patients stade b), restitution anatomique complète du lca sur les irm à distance, évaluation fonctionnelle normale (ikdc subjective compris entre 90 et 100 moyenne à 95 ; telos entre 0 et 3 mm, moyenne de 2 mm). Les quatre échecs comportent un lca remplacé par un tissu cicatriciel hétérogène, une non cicatrisation et deux récurrences précoces de rupture (à 3 mois et à 6 mois, ikdc objectif stade c), ces 3 derniers cas étant traités par ligamentoplastie réparatrice.

Discussion.— De nombreuses publications ont étudié les traitements conservateurs des ruptures complètes du lca avec 10 à 20% de résultats fonctionnels et cliniques satisfaisants mais sans aucun renseignement sur la morphologie de la rupture ligamentaire. Notre étude présente un faible effectif et devra être confirmée sur des populations plus importantes.

Conclusion.— Appliquées pour la 1^{re} fois au genou traumatique, les séquences IRM en diffusion permettent la sélection des ruptures complètes du lca sans déplacement des fibres ligamentaires. Cette présélection permet, par un traitement conservateur adapté, d'obtenir un taux de reconstitution anatomique et fonctionnelle nettement supérieur aux études antérieures.

184

Résultat de l'analyse de la marche chez des patients de moins de 18 ans avec rupture du ligament croisé antérieur du genou

Aurélien Pourcel*, Jorge Knorr, Franck Accadbled, Aziz Abid

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital des Enfants, Pr Salles-de-Gauzy, 330, avenue de Grande-Bretagne, 31059 Toulouse, cedex 9.

Introduction.— Notre étude a pour objet l'analyse de la marche chez les enfants présentant une rupture du LCA.

Matériel et méthodes.— Dix-huit enfants ont été analysés (13 garçons, 5 filles), d'âge moyen 13 ans et demi (11 ans et demi-18 ans). Tous ont une rupture symptomatique du LCA confirmée par IRM avec ou sans lésions associées (méniscales : 10 cas, rotulienne : 1 cas).

Ces enfants ont bénéficié d'une analyse de la marche avant ligamentoplastie. L'analyse a porté sur les paramètres spatio-temporels de la marche, les amplitudes articulaires des hanches, genoux et chevilles au cours de la marche, l'électromyogramme des groupes musculaires : quadriceps, ischio-jambiers, soléaire, jambier antérieur.

Résultats.— Treize enfants présentent une perturbation du cycle de la marche du côté atteint, avec pour 7 une diminution de la cadence, pour 10 une perturbation des phases d'appui (diminution du temps d'appui monopodal au profit du double appui).

17 patients ont des anomalies cinématiques avec perte d'obliquité du bassin, déficit de flexion de hanche, rotation externe et rabatement excessif du pied. Ces anomalies paraissent compensatrices du dysfonctionnement du genou.

Sur le plan musculaire l'EMG montre des activités prolongées de certains groupes musculaires (ischio-jambiers, jambier antérieur). **Discussion et conclusion.**— Cette étude montre qu'il existe des perturbations du schéma de marche chez l'enfant ayant une rupture du LCA.

Cependant, on peut dégager différents groupes de patients : certains où les perturbations sont modérées, d'autres où elles sont plus importantes et dans ces derniers cas, on retrouve les patients avec lésions méniscales associées.

Il s'agit d'une étude préliminaire, nos patients vont bénéficier d'une nouvelle analyse à distance de leur ligamentoplastie (plus de 1 an). Un enfant a eu une analyse de la marche après ligamentoplastie, son schéma de marche initialement très perturbé s'est totalement normalisé.

L'analyse de la marche pourrait être un bon moyen d'évaluation objective des résultats d'une ligamentoplastie en complément de la laximétrie.

185

Incidence des ruptures du ligament croisé antérieur chez le skieur de compétition. Étude longitudinale sur 25 ans

Nicolas Pujol*, Marie Philippe Rousseaux Blanchi, Pierre Chambat

* Auteur correspondant. Centre orthopédique de Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon. Service d'orthopédie, hôpital André-Mignot, 177, rue de Versailles, 78157 Le Chesnay.

Introduction.— Les données épidémiologiques des ruptures ligamentaires au genou chez le sportif de haut niveau sont rares, particulièrement chez les skieurs. Les évolutions du matériel, ces dernières décennies, ont transposé les contraintes en torsion de la jambe vers le genou, avec un nombre de cas important.

Un suivi longitudinal au sein de la fédération française de ski, avec un seul chirurgien a permis d'évaluer les aspects et l'incidence des ruptures du ligament croisé antérieur (LCA) chez les skieurs alpins de niveau national, sur les 25 dernières années.

Matériel et méthode.— Les données ont été collectées sur les 379 athlètes (188 femmes, 191 hommes) ayant fait partie des équipes nationales de ski alpin entre 1980 et 2005. Elles concernaient l'âge, le sexe, la durée de carrière, la spécialité, le classement mondial. Les ruptures ligamentaires ont été colligées et classées en première rupture, rupture itérative, rupture bilatérale, et analysées.

Résultats.— Cinquante-trois femmes (28,2%) et 52 hommes (27,2%) ont eu au moins une rupture du LCA. L'incidence globale de la rupture du LCA était de 8,5 pour 100 skieur-saison. L'incidence d'une première rupture était de 5,7 pour 100 skieur-saison. La prévalence des reruptures était de 19%. La prévalence des ruptures bilatérales était de 30,5%. Une seconde chirurgie ligamentaire a été nécessaire chez 39% des athlètes (moyenne 2,4 interventions). Il n'y avait pas de différence entre hommes et femmes pour le taux de première rupture du LCA ($p=0,21$), la durée de carrière restante après accident ($p=0,44$), la spécialité skiée ($p=0,5$).

Les ruptures multiples du LCA (bilatérales ou itératives) étaient plus fréquentes chez les skieurs au plus haut niveau international (30 premiers mondiaux) ($p < 0,001$).

La durée de carrière moyenne chez les athlètes sans rupture ligamentaire était de 4,5 ans, celle des skieurs avec un ou plusieurs ruptures de 7,5 ans ($p < 0,001$).

Les taux annuels de rupture sont restés constants lors de ces 25 ans. **Conclusion.**— Les ruptures du LCA (première rupture, rupture controlatérale, rupture itérative) chez les skieurs de haut niveau sont les plus fréquentes comparée aux autres sports de pivot ou pivot-contact de haut niveau. Elles n'ont pas diminué depuis 25 ans.

Les ruptures itératives ne sont pas plus fréquentes que les ruptures contralatérales, confirmant in vivo la solidité de la plastie ligamentaire.

Des moyens de prévention sont nécessaires afin d'essayer de diminuer l'incidence de ces ruptures.

186

Prélèvement par double voie du transplant os-tendon patellaire os pour ligamentoplastie du genou : influence sur les douleurs antérieures

Fabrice Gaudot*, Philippe Beauflis

* Auteur correspondant. Centre hospitalier de Versailles, 78150 Le Chesnay.

Introduction.— Les techniques actuelles de ligamentoplastie arthroscopique sont fiables et reproductibles. Le résultat final peut néanmoins être imparfait en raison de la présence ou non de douleurs antérieures, notamment dans les ligamentoplasties os-tendon patellaire-os. Les causes de ces douleurs sont multiples, notamment la lésion des branches infrapatellaires du nerf saphène médial et les modifications histologiques du tendon. Pour préserver ces branches, nous proposons une technique de prélèvement du transplant par un abord double voie. Le but principal de ce travail était d'évaluer l'influence de cette technique sur la survenue de douleurs antérieures à moyen terme.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude analytique prospective comparative successive. Deux groupes ont été formés en 2004 : durant le premier semestre, les ligamentoplasties ont été réalisées par abord double voie, durant le deuxième semestre par simple voie. La douleur, même minime était évaluée. Il était réalisé des tests objectifs de provocation douloureuse, des tests sensitifs, un score fémoropatellaire Lillois, un score genou IKDC, un score qualité de vie SF36 et un bilan radiographique et échographique.

Résultats.— Quarante patients ont été revus à un recul moyen global de 33 mois : 21 doubles voies, 19 simples voies. La douleur était présente 4 fois dans le groupe double voie et 11 fois dans le groupe simple voie ($p < 0,01$). Dans le groupe double voie, le test de la marche à genoux était normal pour 11 patients, dans le groupe simple voie pour 3 patients ($p < 0,02$). Le score fémoropatellaire lillois était de 91/100, sans différence significative. Les troubles de la sensibilité au recul ont concerné 17 patients dans le groupe simple voie, et 9 dans le groupe double voie ($p < 0,002$). Il n'a pas été retrouvé de corrélation statistique entre la survenue de douleur antérieure et la présence de trouble sensitif. Les scores IKDC objectif, subjectif et le score SF36 étaient identiques dans les 2 groupes. Au bilan échographique, l'épaississement du tendon était moindre dans le groupe double, mais sans signification ($p = 0,50$).

Conclusion.— Les résultats de cette série confirment notre hypothèse principale : l'abord double voie diminue la survenue à moyen terme de douleur antérieure. Elle confirme son avantage sur les troubles sensitifs tant en fréquence de survenue qu'en surface d'hypoesthésie. Nous recommandons l'utilisation de cet abord par double voie pour le prélèvement du transplant dans les ligamentoplasties os-tendon-os.

187

Incidence sur l'arthrose d'une greffe isolée du LCA sous arthroscopie avec un recul minimal de 10 ans

Benoit Lebel*, Bertrand Galaud, Christine Lautridou, Sébastien Emily, Claude Vielpeau, Christophe Hulet, Bruno Locker

* Auteur correspondant. Département d'orthopédie, CHU de Caen, 14000 Caen.

Introduction.— L'objectif de cette étude prospective était d'analyser les résultats de 92 greffes libre isolées du LCA sous arthroscopie avec un recul minimum de 10 ans.

Matériel et méthode.— Il s'agissait de 92 patients (69 hommes et 23 femmes, âge moyen de 29 ans), présentant une laxité antérieure chronique du genou, qui ont été opérés entre 1993 et 1994 et suivis régulièrement à 6 mois, 2 et 5 ans. Le recul moyen était de 11,5 ans. Le délai moyen accident-chirurgie était de 20 + 36 mois. L'évaluation des résultats a été réalisée selon les classifications IKDC 93 à l'inclusion et IKDC 2000 au plus grand recul. La laxité différentielle a été objectivée au KT1000. Le bilan radiologique a étudié l'axe, le positionnement du transplant, la pente tibiale, la hauteur de rotule et les signes d'arthroses (cliché en schuss pour tous les patients).

Résultats.— Huit sujets sur 10 pratiquent toujours le sport, dont seulement 24% à leur niveau initial. On retrouvait de façon significative un glissement de l'activité sportive vers des pratiques moins contraignantes pour le genou. Celui-ci a été incriminé dans la baisse d'activité dans uniquement 26% des cas. Le score IKDC subjectif était de 90 + 9 points (de 51,7 à 100). L'examen ligamentaire objectif retrouve 67,4% des genoux cotés A, 27,2% coté B et 5,4% cotés C. La laxité différentielle manuelle maximale était en moyenne de 1,2 + 1,8 mm pour les patients qui avaient un LCA contralatéral intact. 66% des patients sont cotés A, 28% B au score IKDC global, avec un taux de satisfaction de 90,2%. 4 patients ont été repris pour échec de la ligamentoplastie. 54,3% des patients étaient cotés A au score IKDC radiologique, mais seulement 42,4% des patients conservaient un capital méniscal intact. Le taux d'arthrose est de 20,75% pour les genoux ménisectomisés, contre 15,38% lorsque le capital méniscal est intact.

Conclusion.— L'analyse de cette série confirme les bons résultats des ligamentoplasties intra-articulaires isolées après plus de 10 ans de recul subjectivement et objectivement. La greffe du LCA protège le genou contre une lésion méniscale secondaire. On objective tout de même 45,7% de modifications radiologiques dont 18,5% d'arthrose.

188

Les allogreffes tendineuses dans les reprises de plastie du LCA. Expérience de 12 cas à un an minimum de recul

Henri Robert*, Emmanuel Lamglait, Patrick Djian, Jean Christophe Lambotte

* Auteur correspondant. Centre hospitalier Nord Mayenne, 229, boulevard Paul-Lintier, 53100 Mayenne.

Dix à 20 pour cent des plasties du LCA sont reprises pour échec anatomique par une autre greffe. Les avantages des allogreffes sur les autogreffes sont l'absence de morbidité du prélèvement, l'absence de cicatrice supplémentaire, le gain de temps opératoire, la réduction des douleurs postopératoires et la rapidité de récupération. Les inconvénients sont les risques infectieux, le coût et la faible disponibilité actuelle en France.

Matériel.— Entre novembre 2004 et juin 2006, nous avons réalisé 12 reprises de plastie par allogreffe de tendon tibial antérieur ou postérieur (7 cas) et 5 tendons rotuliens (congélation à -80° , sans stérilisation secondaire). Il s'agissait de 10 hommes et 2 femmes d'âge moyen 33 ans (22 à 54 ans). La répartition du niveau CLAS est : C 1 cas, A 2 cas, L 8 cas, S 1 cas. L'intervention initiale était une plastie aux ischio-jambiers : 5 cas, au tendon rotulien : 5 cas, un ligament artificiel et un lemaire isolé. Le geste d'allogreffe a été associé à une plastie anti ressaut dans 9 cas et dans 2 cas à une ostéotomie tibiale de valgisation. La greffe était fixée dans le tunnel fémoral par un Rigidfix[®] ou une vis résorbable et dans le tibia par une vis résorbable.

Résultats.— Tous les patients ont été revus au recul moyen de 22 mois (12 à 39 mois). Un seul a présenté un épisode fébrile post-opératoire sans conséquence, il n'y a eu aucune complication locale ou générale. L'IKDC subjectif moyen est passé de 38 à 76 points et l'appréciation fonctionnelle du genou de 2,7 à 8,5 points. La laxité

différentielle moyenne est passée de 6,7 mm (4 à 9 mm) à 1 mm (0 à 4 mm). Seuls les 2 opérés les plus récents n'ont pas repris les sports en ligne. Les 2 biopsies à 2 ans de recul retrouvent une greffe riche en fibrocytes, dont les fibres de collagène sont bien orientées.

Discussion.— Nos résultats tant du point de vue subjectif qu'objectif sont très satisfaisants, tous les patients ont été très significativement améliorés, il n'y a aucune laxité résiduelle différentielle supérieure à 4 mm. Les séries de la littérature autogreffes versus allogreffes ne montrent pas de résultats moins bons des allogreffes pour Harner ou Shelton, mais Stringham relève plus de ruptures secondaires. Les risques bactériens ou viraux actuellement sont très faibles.

Conclusion.— Les allogreffes tendineuses constituent une alternative intéressante dans les reprises d'échec chez des patients sportifs, bien informés des avantages et des risques et respectueux des délais de reprise sportive plus tardifs.

Séance du 11 novembre matin

Divers

189

Reprise de prothèse totale de coude par une prothèse semi-contrainte à charnière : Résultats de 15 cas revus avec un recul moyen de 40 mois

Pierre Mansat*, Anne-Sophie Coutié, Nicolas Bonneville, Michel Rongières, Michel Mansat, Paul Bonneville

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie traumatologie, centre hospitalier universitaire Toulouse/Purpan, place du Dr-Baylac, 31059 Toulouse.

Introduction.— La révision de prothèse de coude reste un challenge thérapeutique en raison des lésions tissulaires périarticulaires et de la perte du capital osseux. Nous rapportons ici notre expérience de l'utilisation d'une prothèse à charnière semi-contrainte pour la réalisation de ces révisions.

Matériel et méthode.— De 1997 à 2007, 14 patients (15 coudes) ont nécessité la révision de leur prothèse totale de coude. Il s'agissait de 2 hommes pour 12 femmes de 57 ans de moyenne d'âge. 9 patients présentaient une polyarthrite sous-jacente et 5 une séquelle traumatique. Le délai entre la prothèse initiale et la révision était de 100 mois (26–360). Les indications de reprise chirurgicale comprenaient : 8 descellements bipolaires, 4 descellements unipolaires, 2 mise en résection pour arthrite septique, et 1 fracture d'un implant ulnaire. Dans tous les cas, une prothèse de Coonrad-Morrey a été utilisée.

Résultats.— Avec un recul de 40 mois (6 à 107 mois) le score de la Mayo Clinic pour le coude progressait de 47 en préopératoire à 83 points au recul. Le score DASH passait de 68 à 42 points. La mobilité progressait de 38° de déficit d'extension avec une flexion à 115 en préopératoire, à un déficit d'extension de 29° pour une flexion de 131° en postopératoire. Le bilan radiographique retrouvait un liseré autour de l'implant huméral dans 3 cas, et autour de l'implant ulnaire dans 5 cas. Un implant ulnaire était descellé. Il existait 9 complications (60%) : 2 atteintes sensitives du nerf ulnaire, 1 désunion cutanée sur la cicatrice, 1 infection profonde, 2 lachâges du triceps, 1 fracture de l'ulna sur un implant descellé, 1 fracture de la diaphyse humérale en bout de tige à la suite d'une chute, et 1 ossification radiale avec conflit radio-ulnaire. 4 reprises ont été nécessaires avec maintien de l'implant dans tous les cas.

Discussion.— La chirurgie de reprise de prothèse totale de coude est une chirurgie complexe qui doit tenir compte des lésions cicatricielles des tissus périarticulaires, du tendon du triceps, du nerf ulnaire et de la perte du capital osseux. Compte tenu de ces

lésions, une prothèse à charnière modulaire permet d'obtenir un coude stable malgré les lésions tissulaires et osseuses préexistantes sans la nécessité d'utiliser un implant sûr mesure. Si les résultats cliniques restent satisfaisants, le taux de complications peut être élevé et une technique chirurgicale rigoureuse doit permettre de les diminuer.

190

Résultats du traitement chirurgical à ciel ouvert de l'épicondylite latérale du coude

Guillaume Wavreille*, Christophe Chantelot, Sébastien Mouillade, Stéphane Lemoine, Christian Fontaine

* Auteur correspondant. Orthopédie B, hôpital R.-Salengro, rue E.-Laine, 59000 Lille.

Introduction.— L'épicondylite latérale de coude est une tendinopathie touchant les muscles épicondylaires latéraux. Malgré le suffixe « -ite », elle correspond à une dégénérescence d'une partie du tendon commun des extenseurs des doigts et du carpe. Si son traitement est avant tout conservateur, basé sur le repos, la kinésithérapie et les infiltrations de corticoïdes, un certain nombre de patients rebelles au traitement médical bien conduit justifie le recours à la chirurgie.

Patients et méthode.— Une évaluation clinique a été effectuée chez 64 patients, correspondant à 70 coudes, tous ayant bénéficiés d'une chirurgie à ciel ouvert entre 1999 et 2005. Le recul moyen est de 4,5 ans. Une ténotomie isolée a été pratiquée dans 30 cas, une arthrotomie huméro-radiale lui a été associée dans 39 cas, enfin un lambeau de muscle anconé a été réalisé. La série comprend 42 travailleurs manuels, 19 travailleurs non manuels, 3 patients sont sans profession. Seize patients sont sportifs, la pathologie est reconnue en accident de travail ou en maladie professionnelle dans 32 cas.

Résultats.— La série retrouve 48 bons et excellents résultats, 4 moyens et 18 mauvais. Ils ont été comparés à ceux de la littérature et les alternatives à la chirurgie à ciel ouvert ont été étudiées, notamment arthroscopiques.

Discussion et conclusion.— La chirurgie a toute sa place dans le traitement des épicondylites rebelles. L'absence de facteur déclenchant et de trouble musculo-squelettique associé, l'origine extra professionnelle de la maladie, la pratique d'un sport ou d'un métier non manuel sont considérés comme des facteurs de bon pronostic. La réalisation d'une arthrotomie n'améliore pas de manière significative les résultats.

191

Évaluation isocinétique postopératoire de ruptures du tendon distal du biceps traitées chirurgicalement

Damien Lami*, Loïc Lecoq, Alessandro Isola, Stephan Delpech, Alexandre Rochwerger, Georges Curvale

* Auteur correspondant. Service orthopédie Pr Curvale, hôpital de la Conception, 147, boulevard Baille, 13005 Marseille.

Introduction.— La rupture du tendon distal du biceps est rare. Selon la littérature, sa réparation chirurgicale donne de meilleurs résultats en terme de force que le traitement fonctionnel. Il persiste malgré tout souvent une sensation d'accrochage dans le passage de la pronation vers la supination lors de l'activité sportive quel que soit le choix du traitement. L'objectif de cette étude est de comparer le coté opéré au coté opposé quand il était sain, afin d'évaluer la qualité de récupération de la force et de la mobilité en pronation-supination.

Matériel et méthode.— Douze patients de sexe masculin, de 39 ans d'âge moyen (35–52) ont été revus avec un recul moyen de 9 ans (4–16). L'atteinte siégeait du coté dominant.

Chacun a bénéficié d'une réparation chirurgicale par abord antérieur unique (8 avec ancras intra osseuses et 4 par suture directe). Une évaluation de la force par mesures isocinétiques (CYBEX[®]) a été réalisée, associée à la mesure des amplitudes articulaires en prono-supination et en flexion, ainsi qu'une évaluation subjective de la douleur lors de l'activité professionnelle et sportive.

Résultats. — Une complication septique, ayant nécessité une reprise à 3 semaines, est à noter dans cette série. Il n'est pas décrit de douleur vraie aussi bien durant l'activité professionnelle que sportive mais 2 patients rapportent une sensation de ressaut durant le sport. Les amplitudes articulaires sont complètes aussi bien en prono-supination qu'en flexion/extension. L'évaluation isocinétique montre une perte de la force maximale de 35 % en supination (11 % à 55 %) et de 45 % en endurance (30–65 %). Tous les patients ont repris leur activité professionnelle au même niveau.

Discussion. — Il existe peu de publications sur l'évaluation isocinétique du coude. La récupération clinique est connue pour être satisfaisante. Néanmoins, une analyse plus fine révèle une « gêne » ressentie par les patients en situation d'utilisation plus soutenue du coude. La perte de force constatée en isocinétisme ainsi que la moindre endurance étonnent par leur importance alors que le patient tolère la baisse de performance ou qu'il la néglige sur un long biceps ayant retrouvé sa continuité. L'hypothèse d'une cicatrisation avec un certain excès de longueur du tendon ou d'un défaut de rééducation à l'origine du trouble ne peut être exclue.

Conclusion. — Cette évaluation mérite d'être reprise et approfondie par une étude plus large prospective et comparative.

192

Arthrodèse des 4 os : intérêt de l'ostéosynthèse par plaque circulaire

Jean-Luc Roux*, Gero Meyer Zu Reckendorff, Boali Amara, Frédéric Dusserre, Manu Valverde, Yves Allieu

* Auteur correspondant. Institut montpellierain de la main, 25, rue Clémentville, 34 070 Montpellier.

L'arthrodèse des 4 os associée à la scaphoïdectomie est devenue une technique classique dans le traitement de l'arthrose du poignet. L'objectif de ce travail est d'évaluer cliniquement l'intérêt de l'ostéosynthèse par plaque circulaire.

De décembre 2004 à décembre 2005, 12 arthrodèses des 4 os ont été réalisées par plaque circulaire radio-transparente. Il s'agissait de 12 patients : 10 hommes et 2 femmes. L'âge moyen était de 57 ans (31 à 80). L'indication était retenue 10 fois pour une arthrose post-traumatique (7 SLAC, 2 SNAC, 1 cal vicieux du scaphoïde), 1 fois pour une luxation rétro-lunaire du carpe invétérée, 1 fois à distance d'une arthrite septique. 10 fois la douleur était seule à l'origine de l'indication, 2 patients se plaignaient de raideur.

L'intervention a été réalisée sous anesthésie locorégionale, la voie d'abord était dorsale longitudinale entre extensor carpi radialis brevis et extensor digitorum communis. La scaphoïdectomie était systématique. L'ostéosynthèse était réalisée par une plaque circulaire radio-transparente avec 2 vis verrouillées dans chacun des 4 os : soit 8 vis. L'immobilisation postopératoire a été réduite à une orthèse amovible pour 3 à 4 semaines, le patient était autorisé à enlever l'attelle et à bouger sans forcer en fonction de la douleur. La consolidation a été obtenue dans 11 cas, un patient non revu nous a dit avoir été réopéré par arthrodèse totale du poignet pour non consolidation. Au recul moyen de 11 mois : 8 patients n'ont aucune douleur, 3 patients ont des douleurs à l'effort et ou barométriques mais se disent soulagés. La mobilité moyenne obtenue sur onze cas est de 39° en extension, 24° en flexion, 22° en inclinaison ulnaire et 13° en inclinaison radiale. La force moyenne est de 21 kiloforces (65 % de la force contro-latérale). Nous avons observé chez la même patiente une double complication secondaire à des vis trop longues : rupture du tendon du flexor digitorum profundus du 5^e doigt et lésions articulaires piso-triquétrales.

Les résultats obtenus sont superposables à ceux d'autres séries utilisant d'autres moyens d'ostéosynthèse. Ils sont supérieurs aux résultats de 3 séries utilisant des plaques circulaires métalliques avec seulement une vis par os arthrodésé. Ce mode d'ostéosynthèse nous paraît suffisamment stable pour autoriser une mobilisation quasi immédiate à condition de placer 2 vis par os arthrodésé. Toutefois, au recul de 11 mois, les résultats sur la mobilité et la force ne permettent pas d'affirmer l'intérêt de cette mobilisation précoce.

193

Bases anatomiques du lambeau digito-métacarpien dorsal

Julien Beldame*, Éric Havet, Isabelle Auquit-Auckbur, Benjamin Lefebvre, Jean-Philippe Mure, Fabrice Duparc

* Auteur correspondant. Hôpital Charles-Nicolle, CHU, 76000 Rouen.

Introduction. — Cette étude précise les rapports artériels entre le réseau réticulaire (plan dermo-hypodermique), support vasculaire des lambeaux cutanés de la face dorsale de la main et le réseau fascial sous jacent. Ces anastomoses ont été étudiées depuis la base de l'espace inter-métacarpien jusqu'à l'IPP : ce qui correspond au territoire vasculaire du lambeau digito-métacarpien dorsal.

Matériel. — L'étude porte sur 24 doigts longs cadavériques.

Méthode. — Après cathétérisation au dessus du poignet, les artères radiales et ulnaires étaient injectées au latex coloré grâce à une méthode permettant de reproduire le flux rétrograde du lambeau. La dissection de la face dorsale était réalisée en repérant les anastomoses entre le réseau réticulaire et dorsal profond au niveau métacarpien ; ainsi qu'avec le réseau digital à la hauteur de P1.

Résultats. — En amont des jonctura tendinosum, aucune anastomose n'a été mise en évidence à la hauteur des 3^e, 4^e et 5^e tendons extenseurs.

En aval, à la base des commissures digitales, les anastomoses sont nombreuses, tant entre le réseau dorsal profond et réticulaire, qu'entre le réseau dorsal et palmaire.

La caractéristique du lambeau digito-métacarpien dorsal réside dans sa base au niveau de P1, où le réseau réticulaire dorsal est alimenté par des branches de l'artère collatérale digitale. Nous en retrouvons toujours au moins 4 dont les deux plus importantes sont distales au tiers proximal de P1.

Discussion. — En amont des jonctura, plusieurs auteurs rapportent des branches anastomosant les deux réseaux. Ces branches ne nous paraissent pas évidentes car elles doivent traverser la lame aponevrotique unissant les tendons extenseurs.

Les anastomoses en aval des jonctura paraissent les plus importantes, constituant les « étoiles artérielles » de J.H. Levame.

À la hauteur de P1, aucun auteur n'a décrit ces anastomoses au nombre de 4 ; cependant nos observations rejoignent les observations de plusieurs auteurs faites séparément.

Conclusions. — Les lambeaux cutanés de la face dorsale de la main fonctionnant sur le réseau réticulaire s'appuient sur des anastomoses avec le réseau fascial. C'est pourquoi les lambeaux ayant leur point de pivot en amont des jonctura tendinosum sont peu utilisés. Les lambeaux inter-métacarpiens dorsaux, fonctionnant sur les étoiles artérielles paraissent les plus fiables. Seul le lambeau digito-métacarpien permet de couvrir les pertes de substances importante de la face dorsale d'un doigt. Son pivot ne dépassant pas la jonction 1/3 proximale, 2/3 distal de P1, il ménage les anastomoses les plus importantes entre son réseau réticulaire et les artères collatérales digitales.

194

Luxations rotatoires de l'articulation interphalangienne proximale : étude anatomique de l'importance de l'effet Stener des ligaments collatéraux

Alexandre Kilinc*, Violaine Beauthier, Geoffroy Nourissat, Levon Doursounian

* Auteur correspondant. Hôpital Saint-Antoine, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75012 Paris.

Introduction.— Les luxations de l'articulation inter phalangienne proximale (IPP) sont des lésions fréquentes et majoritairement bénignes. On distingue les luxations dorsales palmaires et latérales. Les luxations rotatoires sont une forme particulière de luxation palmaire dont le mécanisme est une rotation autour d'un ligament collatéral intacte. Ces lésions sont rares et peu connues. La réduction par manœuvre externe ne permet pas toujours de réduire la luxation du fait d'incarcération. Nous avons mené une étude cadavérique pour mieux connaître les mécanismes lésionnels et pour évaluer la fréquence des incarceration tendineuses et ligamentaires dans ce type de traumatisme.

Matériel et méthode.— Huit pièces anatomiques fraîches, soit 32 doigts ont été disséqués. Nous avons sectionné, de manière progressive (50 puis 100 %) le ligament collatéral radial des IPP (en proximal 24 fois et en distal 4 fois) après avoir ouvert sur 8 mm du ligament triangulaire en amont de P2. Nous avons appliqué une force de flexion-rotation afin de luxer les doigts. Nous avons évalué la survenue : d'une luxation irréductible palmaire de la bandelette latérale, de l'extension en distale de la lésion de la lame triangulaire et d'un effet Stener du ligament collatéral.

Résultats.— Dans tous les cas, la bandelette latérale (BL) se luxait à la face palmaire du condyle de la première phalange lorsque le ligament collatéral était entièrement rompu reproduisant une *buttonhole lesion*. Si la lésion de la lame triangulaire s'étendait en distal de la base de P2, la luxation devenait systématiquement irréductible.

Dans les désinsertions proximales du ligament collatéral la survenue d'une interposition de la BL entre le condyle et le ligament collatéral après réduction (équivalent effet Stener) a été constatée 5 fois sur 24. Dans les désinsertions distales du ligament collatéral cet effet n'a jamais été constaté.

Discussion.— Cette étude éclaire sur les mécanismes et les conséquences des luxations rotatoires. L'avulsion totale du ligament collatéral est indispensable à la survenue de la luxation. Elle s'accompagne dans 21 % des cas d'une interposition de la bandelette latérale entre le ligament collatéral et le condyle dans les arrachements proximaux. Cette lésion pourrait expliquer les raideurs post réductionnelles et pourrait justifier une exploration chirurgicale systématique des luxations rotatoires.

Séance du 13 novembre matin

Hanche

208

Arthroplastie totale de hanche chez les patients de moins de 30 ans

Donatien Bocquet*, Julien Girard, Damien Fron, Philippe Laffargue, Henri Migaud

* Auteur correspondant. Hôpital Roger-Salengro, CHU, 59000 Lille.

Introduction.— L'âge lors de l'implantation d'une prothèse totale de hanche constitue un facteur primordial à prendre en compte. Le but de cette étude était d'analyser les résultats et les facteurs d'échec d'une série rétrospective continue de patients ayant moins de 30 ans lors de l'implantation d'une prothèse totale de hanche.

Matériel et méthode.— Notre série incluait 120 prothèses totales de hanche posées entre 1985 et 2003 chez 93 patients âgés en moyenne de 24 ans [14–30]. Le recul moyen était de 8,3 ans [3–19,6]. Au recul, on déplorait 10 % des patients perdus de vue et 5 % de décès. Tous les patients étaient inclus pour les analyses de survie.

Résultats.— Les résultats fonctionnels étaient bon ou excellent dans 83 % des cas avec un score PMA moyen de 16,3 points [9–18]. L'amélioration du niveau d'activité était significative avec au recul 67 % des patients très actifs (Devane 4 et 5). On déplorait 7 % de luxation.

Selon l'analyse uni variée, il apparaît que les facteurs ayant une influence significative sur la survenue d'une reprise étaient le sexe féminin, un faible taux d'activité, une usure du polyéthylène supérieure à 1 mm, un score A ou C de Charnley.

En analyse multi variée, le sexe masculin et le haut niveau d'activité étaient des facteurs protecteurs sur le taux de survie des implants. Le taux de révision était de 22 % tous implants confondus. À 10 ans, le taux de survie était de 90 % pour les 52 couples métal–métal, de 80 % pour les 32 couples céramique–polyéthylène, et de seulement 60 % pour les 36 couples métal–polyéthylène.

Discussion.— Le taux d'échec et de luxation observés dans cette série est supérieur à celui retrouvé dans une population âgée avec des implants comparables.

La nature du couple de frottement semble être un facteur décisif sur le devenir des implants dans cette population jeune et active. En effet, l'usure du polyéthylène est directement reliée aux facteurs cliniques (poids, sexe masculin, haut niveau d'activité), ainsi qu'aux facteurs étiologiques (dysplasies osseuses, raideurs, mauvaise qualité osseuse).

Conclusion.— Pour des patients de moins de 30 ans, l'implantation d'un couple de frottement dur–dur apparaît comme une solution durable et fiable. Ces couples dur–dur, surtout en grand diamètre, semble ainsi constituer une solution séduisante afin de prévenir le risque de reprise et de luxation tout en assurant une longévité aux implants.

209

Résultats de la prothèse de hanche ABG HA dans la coxarthrose chez les patients de moins de 50 ans

Christian Nourissat*, Gérard Asencio, Daniel Berteaux, Jérôme Essig

* Auteur correspondant. Clinique du Renaison, 75, rue Général Giraud, 42300 Roanne.

Introduction.— Conçue pour être posée sans ciment la prothèse ABG est une prothèse en alliage de titane recouverte d'une fine couche d'hydroxyapatite. Établi en 1986, le cahier des charges insiste sur la nécessité d'une stabilité initiale liée à la forme gage d'une bonne fixation secondaire qui fait appel à l'hydroxyapatite. La prothèse ABG1 a été implantée à partir de 1989. Depuis 1995, du fait de la découverte d'ostéolyses periacétabulaires, la prothèse ABG1 a subi quelques modifications : cotyles ABG2 sans trous, nouveau polyéthylène stérilisé sous azote, modifications mineures au niveau de la tige ABG2 et en 1999 interface alumine-alumine.

Matériel et méthode.— De février 1989 à fin décembre 2002, 131 prothèses totales ABG avec HA ont été implantées dans la coxarthrose chez 118 patients d'âge moyen 44 ans. Le recul moyen est de 110 mois (5 à 18 ans). Neuf patients sont décédés, 17 perdus de vue. Tous les autres ont été revus cliniquement et radiologiquement en 2007.

Résultats.— Dix-sept patients ont été repris : 2 pour infection, 13 cupules ABG1 pour usure et ostéolyse, un seul changement de tige ABG2 pour erreur technique. Par contre aucun changement de tige ABG1 et aucun changement de cupule ABG2.

Sur le plan clinique on assiste à une grande stabilité des résultats. Sur le plan radiologique, l'ostéointégration est constante, stable et durable. Les usures du PE observées avec les cupules ABG1 responsables d'ostéolyse periacétabulaires, n'ont pas été rencontrées avec le nouveau PE de la cupule ABG2. Les ostéolyses fémorales, uniquement métaphysaires, n'ont jamais été la cause de reprise.

Discussion.— Le cahier des charges a été respecté avec une transmission physiologique des forces de contrainte. L'hydroxyapatite

par ses propriétés d'ostéoconduction a abouti à une ostéointégration constante des implants quels que soient l'âge, le sexe, le poids ou l'étiologie. Les résultats radiologiques sont bons. Aucun implant n'a été repris pour descellement à 18 ans de recul. Les problèmes d'usure et d'ostéolyse observés avec la cupule ABG1, qui a été abandonnée en 1995, ont été en rapport avec des problèmes d'interface dus à une mauvaise qualité du polyéthylène.

Conclusion.— Ainsi à ce jour pour cette population jeune et active qui doit bénéficier d'une prothèse totale de hanche, il nous semble tout à fait justifié de choisir un implant à revêtement bio actif et de prévenir l'ostéolyse grâce à un couple dur-dur ; nous avons choisi depuis 9 ans l'alumine qui nous donne entière satisfaction.

210

Prothèse totale de hanche avant 50 ans et fixation HA totale. Analyse prospective d'une série continue de 113 prothèses ayant un recul moyen de 15 ans

Jean-Pierre Vidalain*, Jean-Claude Cartillier

* Auteur correspondant. 8, rue du Pont-de-Thé, 74940 Annecy-le-Vieux.

Introduction.— La nature et la qualité de l'ostéointégration des implants prothétiques revêtus d'HA pouvaient apparaître comme un atout majeur chez les patients jeunes et actifs pour lesquels la pérennité de la fixation était une préoccupation essentielle. Cette hypothèse s'est elle aujourd'hui concrétisée ?

Matériel.— Notre série est constituée des 113 dossiers chez 103 patients opérés entre 1986 et 1994. Deux patients sont décédés, 11 sont perdus de vue. Les implants fémoraux et cotyloïdiens étaient entièrement revêtus d'HA. Le recul moyen est de 15 ans, et 6 patients ont un recul de plus de 18 ans. L'ostéonécrose aseptique était l'étiologie dominante (30%).

Méthode.— Le suivi a été prospectif. Quarante-vingt-neuf patients ont été revus cliniquement pour l'étude et 11 ont répondu à un questionnaire.

Résultats.— Quarante-vingt-dix-huit pour cent des patients sont satisfaits ou très satisfaits. Le gain global du score PMA est supérieur à 6 points (PMA pré-op : 11,4 ; post-op : 17,7) et l'indolence totale est habituelle. Radiologiquement, ostéointégration et stabilité sont quasi constantes. Le remodelage du calcar est habituelle (45%), mais les granulomes fémoraux extensifs sont rares (2 cas) et uniquement en régions proximales (zones 1 et 7). Une usure du PE est observée dans 54% des dossiers. Nous rapportons 1 descellement de cupule complet, 3 granulomes géants et 10 liserés en zone 1. En définitive, 87% des patients sont évalués « A », et 11% évalués « B » selon la classification radio clinique de Sedel.

Au total, toute cause de révision étant prise en compte (implants et couple de frottement), la probabilité de survie globale est de 86% à 18 ans (intervalle de confiance : 79–94), avec 55 patients encore présents dans l'étude. Si l'évènement analysé est le descellement aseptique, la survie est de 99% (97–1) pour la tige et de 97% (93–1) pour la cupule à la même échéance.

Discussion.— Les résultats des PTH avant 50 ans sont diversement évalués dans la littérature. Cette série autorise, cependant, un optimisme raisonné. L'HA a démontré sa fiabilité et tout son intérêt en matière de fixation et de scellement en limitant les flux véhiculant les débris d'usure.

Conclusion.— Il faut éradiquer les sources de production de particules, et actuellement, nous privilégions les implants à revêtement HA et le couple céramique-céramique chez les patients jeunes.

211

Résultats à long terme des prothèses totales de hanche dans l'ostéonécrose drépanocytaire

Philippe Hernigou*, Sebastien Zilber, Paolo Filippini, Anis Chouk, Redouane Jalil, Souheil Kharrat, Alexandre Poignard

* Auteur correspondant. Hôpital Henri-Mondor, 51, avenue du Marechal-de-Tassigny, 94 000 Créteil.

La drépanocytose est l'une des causes les plus importantes de nécrose de hanche compte tenu du fait qu'il s'agit de la plus fréquente des maladies génétiques. Pourtant les rares publications ne font état d'aucun résultat à long terme en ne rapportant que les complications à un recul moyen ne dépassant souvent pas 5 ans. Cette étude rapporte les résultats d'une série continue de 312 prothèses de hanche réalisées en première intention sur des nécroses drépanocytaires homozygotes et revues avec un recul moyen de 15 ans (de 10 à 25 ans).

Matériel et méthode.— Deux cent quarante-quatre patients (312 hanches) suivis pour drépanocytose homozygote (génotype SS, SC ou Bêta thalassémique) ont été opérés à un âge moyen de 32 ans (de 18 à 51 ans) entre 1980 et 1998. Les prothèses totales de hanche ont été réalisées par voie postéro-latérale sous anesthésie générale et toujours de la même manière : cotyle polyéthylène cimenté, pièce fémorale cimentée, ciment aux antibiotiques.

Résultats.— Quarante-vingt-cinq complications médicales ont été observées au décours des interventions chirurgicales (soit 27%). Les complications médicales étaient en majorité en rapport avec des transfusions. huit des patients ont dû passer plus de 10 jours en réanimation en postopératoire en raison d'hémolyse post-transfusionnelle ou d'infarctus pulmonaire.

Le taux de complications chirurgicales orthopédiques est de 13% et a concerné 42 hanches : fausse route fémorale en raison d'une obturation du canal médullaire par des infarctus osseux ; hématome ; paralysie sciatique transitoire ; ossification.

Le taux de complications infectieuses prothétiques ayant nécessité une réintervention est de 3% (10 hanches). Le délai moyen de la réintervention pour infection était de 10 ans. Les germes responsables d'infection étaient le *Staphylococcus*, l'*Acinetobacter*, le *Proteus* et le *Pseudomonas*. Aucun cas d'infection prothétique à *Salmonelle* n'a été retrouvé.

En absence d'infection, la probabilité de survie de l'implant à 10 ans est de 91% et à 15 ans de 86%, avec un risque similaire de descellement pour le cotyle et le fémur.

Discussion et conclusion.— Les résultats à long terme des prothèses dans la drépanocytose ont été améliorés au cours des dernières années. Le taux de complications reste cependant plus élevé que pour les interventions sur des ostéonécroses d'une autre étiologie. Néanmoins, compte tenu de l'amélioration fonctionnelle apportée par la prothèse totale de hanche, le rapport bénéfice/risque apparaît raisonnable dans cette étiologie lorsque l'ostéonécrose est trop évoluée pour envisager un traitement chirurgical conservateur.

212

Évaluation à moyen terme de l'utilisation d'un cotyle à double mobilité de deuxième génération : série consécutive de 233 arthroplasties primaires

Ludovic Ardouin*, Benoit Lebel, Christine Lautridou, Pierre Abadie, Christophe Hulet, Claude Vielpeau

* Auteur correspondant. Département d'orthopédie, CHU de Caen, avenue Côte-de-Nacre, 14033 Caen cedex.

Introduction.— La luxation est une des complications les plus fréquentes après PTH. Le concept de la double mobilité a montré son efficacité dans la réduction du taux de cette complication. Le but de cette étude était de rapporter les résultats à moyen terme des 233 premières arthroplasties primaires réalisées dans notre département utilisant la deuxième génération de cotyle à double mobilité Novae Evolution®.

Matériel et méthode.— D'octobre 2000 à décembre 2002, 233 cotyles à double mobilité ont été implantés de première inten-

tion chez 224 patients. L'âge moyen lors de l'intervention était de 74 ans [38,92 ans]. 74% des patients avaient au moins 70 ans. La voie d'abord a toujours été une hémimyotomie antérieure. La tige fémorale était cimentée dans tous les cas avec une tête de diamètre 22,2 mm. La cupule était recouverte d'hydroxyapatite et implantée avec un *press-fit* de 1 mm. La fixation primaire était complétée par le système tripode de Bousquet. Au recul moyen de 5+1 an, les patients ont été évalués cliniquement (score PMA) et radiologiquement (liseré, ostéolyse et granulome).

Résultats.— Au recul, aucune luxation n'est à déplorer. Deux reprises précoces ont été réalisées pour infection sans changement d'implant. Dans cette population âgée, 62 décès sont survenus durant la période d'évaluation. Cliniquement, 4 patients présentaient des douleurs antérieures. Le score PMA moyen était de 17,2 points (Douleurs: 5,9; Mobilité: 5,8; Stabilité: 5,5). Ainsi, aucun échec fonctionnel n'a été constaté. Radiologiquement 94% des hanches ne présentaient aucune anomalie, et aucune encoche du col fémoral n'a été observée. L'analyse du positionnement cotyloïdien ne retrouvait aucune mobilisation d'implants.

Discussion.— Les résultats cliniques et radiologiques présentés dans cette série homogène et continue sont satisfaisants et comparables aux résultats des prothèses hybrides rapportées dans la littérature au même recul. Il n'y est retrouvé aucune luxation ou sensation d'instabilité. Le recul est par contre trop court pour vérifier si l'usure est moins importante qu'avec la cupule originale de Bousquet. Nous limitons donc actuellement nos indications aux patients âgés et à risque d'instabilité.

Conclusion.— La cupule à double mobilité de deuxième génération apparaît à moyen terme comme une méthode efficace dans la prévention du risque de luxation de PTH dans les populations à risque et apporte un résultat fonctionnel très satisfaisant à moyen terme.

213

Survie à 8 ans de la cupule double mobilité PolarCup®

Arnaud Fiquet*, Philippe Bauchu, Olivier Bonnard, Alain Cyprès, Philippe Girardin, Daniel Noyer

* Auteur correspondant. Clinique protestante de Lyon, 1, chemin du Penthod, 69300 Caluire-et-Cuire.

Introduction.— Ayant l'expérience depuis les années 1980 de la cupule à double mobilité tripode de G. Bousquet, les auteurs rapportent les résultats de leur série initiale de 384 prothèses totales de hanche (PTH) utilisant l'implant cotyloïdien à double mobilité PolarCup®. Le but de l'étude étant d'évaluer la survie à 8 ans de cette cupule.

Matériel et méthode.— La série étudiée comporte 384 PTH implantées chez 374 patients en première intention, posées par les 6 chirurgiens concepteurs du groupe «Giles» entre le 1/01/2000 et le 31/12/2001. Les fractures du col fémoral étant exclues. Il s'agit d'une étude multicentrique et rétrospective. Tous les patients ont bénéficié d'une cupule PolarCup® (Smith and Nephew). Il s'agit d'une cupule *pressfit* en inox à macrostructures équatoriales recouverte d'un plasma titane et d'hydroxyapatite. L'implant peut bénéficier ou non d'une fixation périphérique par 2 vis à travers 2 pattes sécables sus cotyloïdiennes et/ou par 2 plots à travers 2 orifices intracotyloïdiens operculés. L'insert polyéthylène a été conçu pour être autocentrable. Sept types différents d'implants fémoraux ont été utilisés en regard de l'implant cotyloïdien.

Résultat.— Les patients ont été revus pour un bilan clinique (évaluation selon Charnley, score PMA) et radiologique à partir d'une radiographie de hanche de face et de profil à la recherche d'un descellement, de liserés selon les zones de Gruen. Les patients per-

due de vue ou décédés ont été dénombrés et pris en compte dans l'analyse des résultats. L'âge moyen lors de l'implantation était de 69,5 ans (25,8–94,2).

Avec un recul moyen de 5,3 ans (0,1–8 ans), le score de Postel-Merle d'Aubigné passait de 10 en préopératoire à 18 à la dernière révision. Dans la série, nous déplorons 3 descellements acétabulaire aseptiques à 4 ans, 6,4 ans et 6,9 ans; 2 descellements septiques au cours de la première année; 1 instabilité précoce qui une fois réduite n'a jamais récidivé et 0 luxation intra-prothétique. La survie actuarielle selon Kaplan-Meier à 8 ans est de 97,2%, en prenant comme définition de l'échec la reprise chirurgicale de la cupule pour cause aseptique.

Conclusion.— La survie à moyen terme de la cupule à double mobilité PolarCup® associée à différentes tiges fémorales est satisfaisante et comparable aux données de la littérature. Les résultats confirment la grande stabilité de la double mobilité et l'intérêt du recentrage automatique de l'insert dans la lutte contre la luxation intra-prothétique.

214

Résultats récents d'une série prospective multicentrique de 420 cas d'un cotyle double mobilité dernière génération

Patrick Reynaud*, Jean Puget, Christophe Hulet, Philippe Deroche, André Ferreira, Jean-Claude Panisset, Arnaud Godeneche

* Auteur correspondant. 116, rue Antoine-Charial, 69003 Lyon.

Matériel et méthode.— Nous rapportons les résultats d'une série multicentrique prospective homogène concernant 402 patients avec un âge moyen de 69,5 ans (420 hanches), opérés entre avril 2003 et juillet 2007. Tous les patients ont été revus cliniquement avec analyse radiologique, le recul moyen est de 43 mois. Un cotyle double mobilité de même marque a été implanté dans toutes les hanches, il s'agit d'un cotyle à macrostructure équatoriale, recouvert d'hydroxyapatite, avec une extension cylindrique symétrique de 3 mm et un décalage des centres de rotation. Le polyéthylène de haute densité est usiné avec des chanfreins pour éviter les effets cames. Toutes les tiges fémorales utilisées ont un col fin.

Les résultats cliniques sont évalués par le score Postel-Merle d'Aubigné (PMA) et le score de Harris, en préopératoire et au dernier recul. Le score HOOS a été noté au dernier recul.

Résultats.— Diagnostic préopératoire: 291 coxarthroses primaires (69,5%), 22 coxarthroses secondaires (5,23%), 24 nécroses fémorales (5,71%), 2 arthrites rhumatoïde (0,47%), 41 changements de cotyle (9,76%), 38 fractures du col fémoral (9,05%), 2 diagnostics manquants.

Le score PMA préopératoire est de 10,76: 2,56/4,67/3,53 (minimum 4, maximum 16), le score de Harris préopératoire 48,30 (minimum 25; maximum 79). Au dernier recul, le score PMA est de 16,59: 5,53/5,82/5,26 (minimum 7, maximum 18) soit une augmentation de 5,83 points. Le score de Harris est de 91,63 (minimum 37, maximum 100) soit une augmentation de 43,33 points. Le score HOOS est au dernier recul: douleur 88,76% (minimum 30%, maximum 100%), symptômes 86,22% (minimum 40%, maximum 100%), vie quotidienne 86,17% (minimum 40%, maximum 100%), sport et loisir 62,50% (minimum 0%, maximum 100%), qualité de vie/hanche 84,95% (minimum 13%, maximum 100%).

Aucun liseré ni granulome n'a été retrouvé. Aucune mobilisation de la cupule n'a été notée. Aucune luxation n'est rapportée.

Conclusion.— Aucune complication n'a été observée lors de l'utilisation de ce cotyle double mobilité associé à une tige fémorale à col fin. Les résultats fonctionnels sont très encourageants à ce stade. Les indications du cotyle double mobilité sont les patients de plus de 70 ans ou présentant des problèmes: neuromusculaires, luxations itératives. Les évolutions technologiques du cotyle double mobilité pourraient permettre d'élargir ces indications.

215

Utilisation d'une cupule double mobilité cimentée dans le traitement des luxations itératives : résultats à 2 ans minimum de recul

Moussa Hamadouche*, David Biau, Nicolas Barba, Thierry Musset, François Gaucher, Olivier Chaix, Frantz Langlais, Jean-Pierre Courpied

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie A, hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris.

Introduction.— Le traitement des luxations itératives après prothèses totales de hanche demeure un sujet de controverse. Le but de cette étude prospective était d'évaluer les résultats à 2 ans minimum de recul d'une série continue de patients traités par cupule double mobilité pour luxation itérative.

Matériels et méthodes.— La série comportait 51 patients (39 femmes et 18 hommes) dont l'âge moyen était de $71,4 \pm 11,5$ ans. Le critère majeur d'utilisation d'une cupule double mobilité était représenté par l'absence de malposition des implants. Le nombre moyen de luxations était de $3,3 \pm 1,4$. Pour 46 des 51 patients, il s'agissait de reprises itératives. La même cupule double mobilité cimentée à été utilisée dans tous les cas : cupule en acier inoxydable 316L dont la surface externe polie comprend une collerette crantée et un rainurage rétentif (Medial cup®, Aston, France). Une armature de Kerboul a été associée dans 11 cas. L'évaluation des résultats cliniques a été réalisée selon la cotation de Merle d'Aubigné. L'évaluation radiologique de la migration des implants a été réalisée à l'aide des repères classiques sur des radiographies du bassin de face. Enfin une analyse de survie a été effectuée selon la méthode actuarielle.

Résultats.— Parmi les 51 patients, 2 sont décédés avant le recul minimal de 2 ans, un patient vivant à l'étranger n'a pu être revu, un patient a été perdu de vue et les 47 autres patients avaient un recul moyen de 21,2 mois (24 à 56,3). Un patient a présenté un épisode de luxation de la cupule mobile à 32 mois et a été repris. Un patient décrivait des épisodes de subluxation au cours de la montée des escaliers. La stabilité de l'articulation a été obtenue pour les autres patients (96%). Le score fonctionnel de Merle d'Aubigné est passé de $13,4 \pm 4,1$ à $15,8 \pm 2,2$ (test de Wilcoxon, $p=0,0003$). Il existait un liseré complet progressif autour d'une des cupules. Le taux de survie cumulée à 36 mois, en définissant l'échec comme un nouvel épisode de luxation ou un descellement de la cupule, était de $93,3\% \pm 4,6\%$ (intervalle de confiance à 95%, 84,4 à 100%).

Discussion et conclusion.— Les résultats de cette étude indiquent qu'une cupule double mobilité cimentée représente une méthode efficace du traitement des luxations itératives. Cependant un suivi à plus long terme est nécessaire pour s'assurer de la pérennité de tels implants.

216

Intérêt des cupules double mobilité de première intention dans la chirurgie de reprise de prothèse totale de hanche par voie postérieure

Laurent Besnier*, Philippe Massin

* Auteur correspondant. Département de chirurgie osseuse, CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49933 Angers cedex 9.

Introduction.— La chirurgie de révision des prothèses totales de hanche par voie postérieure est grevée d'un risque de luxation non négligeable. La cupule double mobilité apparaît donc particulièrement intéressante dans ce type de chirurgie mais la fixation par vis adjuvantes n'est pas possible.

Nous rapportons une série de reprise par une cupule de première intention à sur épaisseur annulaire crantée de grande taille posée en *press-fit* sans vis et sans reconstruction osseuse.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une série continue, prospectrice, mono opérateur, de 30 patients, d'âge moyen 68 ans, opérés entre 1999 et 2005 et revus avec un recul moyen de 4,5 ans (1,5 à 9 ans) avec seulement 2 perdus de vue.

Les causes de la révision étaient : 9 infections hémotogènes avec ou sans descellement, 6 luxations récidivantes dont une associée à un descellement bipolaire, 1 descellement aseptique, une douleur inexplicite sans descellement et une fracture périprothétique.

Les défauts pariétaux et tectaux étaient cavitaires avec dans 5 cas un défaut segmentaire de l'arrière fond.

Toutes les cupules ont pu être fixées en *press-fit* sans autre moyen de fixation et sans greffe structurale.

Le diamètre moyen des cupules utilisées (Wright Medical) était 52 mm (44 à 62).

Résultats.— Il y a eu 2 luxations postérieures. Dans le premier cas, la luxation a récidivé à intervalle de 6 mois. La patiente qui était grabataire avec une instabilité majeure préopératoire et une pseudarthrose lâche du grand trochanter a quand même pu regagner son domicile et de vivre de façon autonome.

L'autre luxation est survenue à l'occasion d'une chute et n'a pas récidivé avec un recul de 2 ans.

Aucun implant n'a migré sauf une cupule qui s'est recalée initialement sans migrer par la suite. Deux implants ont été repris pour une récurrence d'infection et un conflit avec le psaos.

Cliniquement le score de Merle d'Aubigné moyen était de 14 (5 à 18).

Conclusion.— L'utilisation de la cupule à double mobilité de première intention en chirurgie de reprise a limité le nombre de luxations et a amélioré la tolérance d'une pseudarthrose du grand trochanter. L'absence de vis de fixation n'a pas porté préjudice à la stabilité de la cupule.

217

Positionnement de la cupule fémorale de resurfaçage guidée par amplificateur de brillance

Philippe Chiron*, Jean-Michel Laffosse

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, avenue J.-Poulhès, 31409 Toulouse cedex 9.

Le bon positionnement de la cupule fémorale afin d'éviter des contraintes anormales sur le col et des conflits antérieurs ou postérieurs est un des éléments essentiels de la technique de resurfaçage de la hanche. Le matériel de visée prenant appui sur la tête fémorale après luxation est très imprécis car l'ensemble du pourtour du col du fémur n'est pas toujours accessible, et le siège d'ostéophytes entraînant des erreurs de positionnement, notamment dans le plan sagittal. La navigation n'apporte pas une solution parfaite si l'on tient compte des difficultés d'installation, de son coût et du fait que les points choisis par le chirurgien sont en partie aléatoires. Dans tous les cas, une exposition large du col du fémur et donc une possible dévascularisation est nécessaire pour positionner la cupule. Nous proposons une technique qui consiste, avant la réalisation de la voie d'abord qu'elle soit antérieure ou postérieure, à positionner sous amplificateur de brillance une broche au centre du col du fémur. Guidée par la broche, une mèche correspondant au calibre de la tige de guidage utilisée ultérieurement permet de perforer le trochanter, le col et l'ensemble de la tête fémorale. La hanche est luxée, il suffit de repositionner de la tête vers le trochanter le matériel de guidage pour obtenir ainsi de façon simple un bon positionnement de la cupule. Cette technique permet d'utiliser une voie d'abord minimale invasive qu'elle soit postérieure mais aussi antéro-latérale de Rottinger pour faire un resurfaçage avec préservation du capital musculaire chez un sujet jeune. Le centrage de la cupule de 59 prothèses de resurfaçage mises en place par voie antéro-latérale et guidage sous amplificateur de brillance, a été étudié selon la méthode de Parker.

Résultats.— Le centrage de la tige était excellent dans 45 cas sur 59, bon dans 9 cas sur 59, moyen dans 5 cas sur 49 et jamais mauvais. Si l'on compare l'angle CCD natif par rapport à la position de la cupule par rapport à l'axe du fémur: 44 excellents ($-1^\circ/+5^\circ$), 15 moyens (valgus entre 5 et 10° , varus entre 3 et 5°), zéro mauvais (valgus de plus de 10° ou varus inférieur à 5°). La série globale avec un recul moyen de deux ans ne montre aucun cas d'encoche antérieure ou postérieure en faveur d'un conflit antérieur ou postérieur.

Cette technique permet un guidage sûr et la réalisation de voies d'abord minimales invasives.

218

Intérêts de la navigation assistée par ordinateur à propos d'une série continue de 100 prothèses de hanche anatomiques et modulaires

Jean-Baptiste Rouvellat De Cussac*, Thuriel Collet, Francois Badatcheff, Kamal Oufroukhi, Jean-Claude Durand, Jean-Pierre Atanasiu

* Auteur correspondant. Polyclinique de l'Europe, 33, boulevard de l'Université, 44600 Saint-Nazaire.

Introduction.— Nous avons cherché à savoir si la conjonction d'un col modulaire, d'une prothèse anatomique non cimentée et d'une navigation assistée par ordinateur pouvait améliorer le positionnement du centre de rotation, la latéralisation et la hauteur de la hanche.

Matériel. — Nous avons, pour ce faire étudié de manière prospective, 100 prothèses totales de hanche naviguées, consécutives, avec une révision au minimum à 1 an de recul, mises en place par 3 praticiens différents. Deux voies d'abord différentes ont été utilisées, la navigation étant utilisée pour la mise en place du cotyle, de la pièce fémorale et du col modulaire. La population était homogène correspondant à toutes les autres séries de PTH, seul l'âge moyen diffère car nous ne mettons pas ce type d'implant chez des patients de plus de 75 ans. Nous avons éliminé de notre étude tous les cas où un recentrage de la hanche était jugé nécessaire et n'avons donc étudié que des hanche initialement centrée

Méthode.— Nous avons donc mesuré en pré- et postopératoire sur des radiographies en charge de face, le centre de rotation, la latéralité et la hauteur de la hanche définissant ainsi un delta pré-et postopératoire de ces mesures. L'évaluation clinique a été faite selon les cotations de PMA et de Harris.

Résultats.— La différentielle de mesure n'apparaît pas significative pour les 3 mesures. Nous n'avons à déplorer qu'un cas de douleur fémorale ayant régressé au delà du 3^e mois, aucun cas de luxation, aucune infection et aucune boiterie, soit par inégalité de longueur soit par insuffisance musculaire.

Discussion.— Nous avons noté une amélioration de la récupération fonctionnelle en rapport avec la restitution d'un bras de levier optimal du moyen fessier. L'absence de luxation est à mettre sur le compte de l'optimisation du cône de mobilité de la hanche, diminuant les conflits, grâce à l'utilisation d'un col modulaire. L'absence de boiterie est elle liée également à l'absence d'inégalité de longueur des membres inférieurs.

Conclusion.— Nous pensons au terme de cette étude que l'association d'implants anatomiques modulaires associés à une navigation assistée par ordinateur permet à court terme de diminuer les risques de luxation et d'améliorer la récupération fonctionnelle. Il s'agit d'une étude préliminaire qui devra être complétée notamment par une étude des éléments mesurés dans le plan sagittal, nous pensons également que l'optimisation du positionnement des implants et la restitution du centre de rotation auront à long terme une influence favorable sur l'usage et le descellement des implants.

219

Précision de la planification préopératoire tridimensionnelle assistée par ordinateur pour l'arthroplastie totale de hanche sans ciment

Elhadi Sariali*, Alexandre Mouttet, Gilles Pasquier, Yves Catonné

* Auteur correspondant. Hôpital de La Pitié-Salpêtrière, 47–83, boulevard de l'hôpital, 75013 Paris.

Introduction.— L'utilisation de radiographies pour la planification préopératoire des prothèses totales de hanche sans ciment n'est pas précise en particulier pour la longueur de membre et l'offset fémoral. Par exemple, en cas de raideur en rotation externe, l'offset fémoral peut être sous-estimé et donc non restauré en postopératoire. Or, le planning préopératoire est particulièrement important en cas d'implantation de PTH sans ciment. Le but de l'étude était de déterminer la précision d'une nouvelle méthodologie de planification tridimensionnelle avec implantation d'une prothèse sans ciment à col modulaire.

Matériel et méthode.— Entre juin 2004 et mai 2006, 223 patients ont été opérés pour coxarthrose idiopathique avec implantation d'une prothèse totale de hanche sans ciment à col modulaire. Un planning tridimensionnel basé sur un scanner a été réalisé en préopératoire avec un logiciel spécifique permettant une simulation avec analyse de l'anatomie postopératoire. Les implants planifiés étaient choisis de manière à restaurer la longueur de membre et l'offset fémoral. En postopératoire, un scanner de hanche a été réalisé afin d'analyser l'anatomie et de la comparer à la planification préopératoire.

Résultats.— Les implants définitifs étaient identiques à ceux planifiés dans 86% des cas pour la cupule et 94% des cas pour la tige fémorale. Il n'existait aucune différence significative entre la valeur moyenne de l'antéversion fémorale planifiée ($26,1^\circ \pm 11,8$) et de l'antéversion fémorale définitive ($26,9^\circ \pm 14,1$, $p=0,18$), et une très bonne corrélation entre les deux séries de valeurs était retrouvée (coefficient 0,8). Par contre, il existait une faible corrélation entre les valeurs planifiées et les valeurs finales de l'antéversion de la cupule acétabulaire (coefficient 0,17). Le centre de rotation de la hanche a été restauré avec une précision de $0,73$ mm $\pm 3,5$ horizontalement et $1,2$ mm ± 2 latéralement. La précision de reconstruction était de $0,3$ mm $\pm 3,3$ pour la longueur de membre et de $0,8$ mm $\pm 3,1$ pour l'offset fémoral. Il n'existait aucune altération significative de l'offset fémoral ($0,07$ mm, $p=0,4$) qui a été restauré dans 98% des cas. La plupart des difficultés opératoires ont été anticipées.

Discussion et conclusion.— La précision de la méthodologie de planification préopératoire tridimensionnelle étudiée dans cette étude est bonne, supérieure à la précision rapportée dans la littérature pour la planification bidimensionnelle utilisant des calques radiographiques. La navigation de la cupule cotyloïdienne pourrait être utile pour améliorer la précision du positionnement du cotyle prothétique.

Séance du 13 novembre matin

Rachis

220

Intérêt de la mesure de l'incidence pelvienne simienne dans la compréhension du développement de la statique rachidienne humaine

Jean-François Gonzalez*, Benjamin Blondel, François Marchal, Gilles Berillon, Michel Panuel, Jean-Luc Jouve

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, HIA Legouest, 27, avenue de Plantière, 57998 Metz.

Introduction.— L'objet de notre travail consiste à évaluer l'incidence pelvienne de grands singes à partir d'os secs démontés et d'en comparer les résultats avec l'homme afin de mieux comprendre l'évolution de l'acquisition de la bipédie et des conséquences actuelles de ce paramètre sur la statique rachidienne.

Matériel et méthode.— La réarticulation d'os secs a été validée à partir de deux séries de mesures de l'IP à l'aide d'un MicroScribe® sur 9 sujets d'anatomie, une sur héli-bassin intact, puis une sur sacrum et os coxal désarticulés. Les 2 os ont ensuite été réarticulés informatiquement à l'aide du logiciel 3D Shop®.

Le protocole validé, nous l'avons appliqué sur 91 bassins de grands singes (39 chimpanzés, 38 gorilles, 14 bonobos) en provenance de collections internationales, composés des sacrum et os coxaux.

Enfin, nous les avons comparés à une série de 50 patients (26 ♂–24 ♀), de 53 ans (22–80) ayant eu une tomodynamométrie abdomino-pelvienne.

Résultats.— Il n'existe aucune différence significative entre les mesures d'IP entre bassins intacts et désarticulés validant la réarticulation informatique.

La moyenne des IP de grands singes est d'environ 35° (33° chimpanzé, 35° gorilles, 38° bonobos) et 49° (30–77) chez l'homme.

Il n'existe aucune différence liée au sexe dans les deux populations et aucune différence entre les différentes espèces ; par contre, il existe une différence significative entre l'IP humaine et chacune des espèces de singes.

Discussion.— Il s'agit de la plus large étude de mesures d'IP chez des grands singes. Elle est significativement plus faible que celle de l'humaine mais sans frontière franche. Le dysmorphisme sexuelle du bassin ne se retrouve pas pour l'IP. C'est un angle corrélé à l'équilibre rachidien et la station bipède.

Ces primates ont acquis une bipédie occasionnelle et sont les plus proches de nous sur l'arbre phylogénétique. Cela apporte un élément supplémentaire aux arguments des études chez le fœtus et le jeune enfant concernant le déterminisme de ce paramètre au cours de l'évolution : l'acquisition de la station érigée et les contraintes mécaniques, sont responsables des modifications morphologiques de la statique pelvienne sagittale.

Conclusion.— L'acquisition de la bipédie suggère que notre ancêtre commun possédait une IP faible et qu'elle a augmenté au cours du temps.

Des études complémentaires, en particulier chez les cercopitèques, doivent nous aider à étayer cette hypothèse. Elles sont possibles à partir de la méthode simple, fiable et reproductible que nous avons validée à partir d'éléments anatomiques.

221

Fiabilité de la mesure radiographique de l'incidence pelvienne en pratique quotidienne

Benjamin Blondel*, Jean-Luc Jouve, Michel Panuel, Patrick Tropiano, Pascal Adalian, Gérard Bollini

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital de La Timone-Enfants, 264, rue Saint-Pierre, 13005 Marseille.

Objectif.— Établir la fiabilité du calcul de l'incidence pelvienne en pratique quotidienne.

Matériels et méthodes.— L'étude prospective a porté sur 50 tomodynamométries du bassin réalisées pour exploration urologique chez des patients indemnes de toute pathologie vertébrale. Pour chaque scanner, l'incidence pelvienne a été mesurée trois fois : une première mesure en position théorique idéale avec superposition parfaite des têtes fémorales, une deuxième mesure avec un décalage horizontal des têtes fémorales et une troisième mesure avec un décalage vertical des têtes fémorales

Une deuxième série de mesures sur le même protocole a été effectuée en utilisant la variante à l'incidence pelvienne prenant pour référence la face postérieure du sacrum.

Résultats.— L'analyse statistique des différentes séries de mesures n'a pas mis en évidence de différence significative pour l'incidence pelvienne ($p < 0,01$) quelle que soit la qualité de l'incidence radiologique. Par contre, il n'a pas été mis en évidence de relation linéaire entre l'incidence pelvienne et sa variante prenant comme repère la face postérieure du sacrum.

Discussion.— L'incidence pelvienne est un paramètre important de l'équilibre sagittal du rachis indépendant de la position du bassin dans l'espace. Sa mesure se fait sur des clichés radiologiques standard en profil strict. En pratique courante, l'obtention de clichés avec une superposition parfaite des têtes fémorales est rare. Il a donc été décrit un équivalent qui consiste à prendre le milieu du segment qui relie le centre des deux têtes fémorales. D'autre part, certaines pathologies présentent une déformation importante du plateau sacré. Une variante de l'incidence pelvienne prenant comme repère la face postérieure du sacrum a été décrite. Le but de cette étude est de valider statistiquement cette construction géométrique et de chercher s'il existe une relation entre l'incidence pelvienne et sa variante utilisant la face postérieure du sacrum. Il s'avère que l'incidence pelvienne est un paramètre fiable même si l'incidence radiographique n'est pas parfaite. Par contre, pour tout patient présentant une déformation importante du plateau sacré, l'estimation de l'incidence pelvienne n'est pas fiable lorsqu'on assimile l'orthogonale à la face postérieure de S1 au plateau sacré.

222

Corrélation entre version pelvienne, équilibre global et score cliniques chez une population d'adultes présentant des déformations rachidiennes

Virginie Lafage*, Ashish Patel, Frank Schwab, Nicola Hawkinson, Jean-Pierre Farcy

* Auteur correspondant. NYU hospital for joint diseases, 380, 2nd avenue, suite 1001, 10010 New York, NY.

Introduction.— L'équilibre sagittal est un mécanisme complexe. De nombreux auteurs ont souligné, d'une part, l'importance du rôle du bassin (la vertèbre pelvienne) dans la régulation de cet équilibre mais, également, les relations existantes entre équilibre global et scores cliniques. L'objectif de cette étude est d'analyser les corrélations entre la version pelvienne, d'une part, et les scores cliniques reportés par chaque patient.

Matériel.— Il s'agit d'une étude prospective consécutive de 125 adultes présentant des déformations du rachis dans le plan coronal et/ou sagittal.

Méthode.— L'analyse des films radiographiques a été conduite à l'aide du logiciel spineview afin de déterminer les paramètres spino-pelviens dans le plan frontal et sagittal. Les scores cliniques en terme de ODI, SF-12 et SR-22 ont été collectés pour chaque patient au moment de l'acquisition des radiographies. Les corrélations entre paramètres radiographiques et scores cliniques ont été évaluées via le coefficient de Spearman.

Résultats.— Aucun des paramètres radiographiques du plan frontal n'a révélé de corrélation significative avec les scores cliniques. En ce qui concerne le plan sagittal, le SVA (plumbline issue de C7), la gîte sagittale de T1 et la version pelvienne sont tous trois corrélés ($0,33 < r < 0,55$; $p < 0,001$) avec les scores suivants : SRS (apparence et activité), ODI et la composante physique de SF-12. Notons que la gîte sagittale présente des corrélations légèrement supérieures à celle du SVA ; la version pelvienne, quant à elle, est principalement corrélée aux composantes « station érigée » et « marche » de l'ODI.

Discussion.— Cette étude confirme la corrélation entre scores cliniques et alignement global, et souligne l'intérêt d'utiliser la gîte sagittale (paramètre angulaire) en lieu et place du SVA (distance), évitant ainsi les problèmes liés à l'absence de calibration des images. Cette étude souligne également l'importance de la

version pelvienne (qui est un mécanisme de compensation) chez une population d'adultes où les principales causes de consultation sont la douleur et la perte de fonction.

223

Validation d'une formule de prédiction de l'alignement postopératoire chez une population d'adultes présentant des déformations rachidiennes

Virginie Lafage*, Frank Schwab, Ashish Patel, Nicola Hawkinson, Jean-Pierre Farcy

* Auteur correspondant. NYU hospital for joint diseases, 380 2nd avenue, suite 1001, 10010 New York, NY.

Introduction.— L'équilibre sagittal requiert une interaction complexe entre le rachis et le bassin. Du fait de cette complexité et des mécanismes de compensation entrant en compte, la prédiction de l'alignement postopératoire dans le plan sagittal est loin d'être triviale. L'objectif de cette étude est tout d'abord de construire des modèles prédictifs pour le calcul de la version pelvienne et de la gîte sagittale en position debout puis de valider ces modèles sur une population de patients présentant un défaut d'alignement majeur. **Matériel.**— Il s'agit d'une étude rétrospective de 218 adultes présentant des déformations rachidiennes principalement dans le plan sagittal.

Méthode.— Les paramètres spinopelviens dans le plan sagittal ont été obtenus via l'utilisation du logiciel *Spineview*. Les données radiographiques du premier groupe de sujets ($n=178$) ont été exploitées afin de mettre en place des modèles prédictifs (régressions multilinéaires) pour l'estimation de la version pelvienne et de la gîte sagittale T1. Les modèles de prédiction ont ensuite été appliqués au second groupe de patients ($n=40$) afin d'estimer l'alignement postopératoire à l'issue d'une chirurgie de type PSO. Les différences entre paramètres estimés et paramètres réels (mesurés sur la radio postopératoire) ont ensuite été évaluées.

Résultats.— Les régressions multilinéaires mises en place sur le premier groupe de patients ont permis la construction de modèles prédictifs pour l'estimation de la version pelvienne ($r=0,93$, erreur standard = $4,4^\circ$) et de la gîte sagittale de T1 ($r=0,83$, erreur standard = 3°) à partir des paramètres suivants : incidence pelvienne, lordose lombaire maximale et cyphose thoracique maximale. L'exploitation de ces deux modèles prédictifs sur le second groupe de patients à partir de l'incidence pelvienne préopératoire et des courbures sagittales postopératoires a conduit à une estimation de la version pelvienne postopératoire avec une erreur absolue moyenne de $4,6^\circ$ (sd = 36°) et une estimation de la gîte sagittale de T1 avec une erreur moyenne de $3,4^\circ$ (sd = $2,7^\circ$).

Discussion.— Cette étude a permis la mise en place de modèles prédictifs pour l'estimation de deux paramètres clefs de l'équilibre sagittal : la version pelvienne et la gîte sagittale de T1. La robustesse de ces modèles a ensuite été testée sur un second groupe de sujets ayant subi une chirurgie de type PSO. À partir d'un paramètre morphologique (incidence pelvienne) et de deux paramètres contrôlables pendant la chirurgie (lordose lombaire et cyphose thoracique), cette étude a démontré qu'il était possible de mettre en place des modèles pragmatiques pour la prédiction de l'alignement postopératoire.

224

La correction de l'équilibre sagittal du tronc par ostéotomie transpédiculaire : Apport de la mesure de la version pelvienne et de la gîte de C7 sur une cohorte de 35 patients présentant un déséquilibre sagittal du tronc

Sebastian Charosky*, Raphaël Vialle, Ian Harding, Éric Berthonnaud, Pierre Roussouly, Daniel Chopin

* Auteur correspondant. Centre d'étude et de traitement des affections du rachis, institut Calot, 62600 Berck-Plage.

Introduction.— La description de l'équilibre sagittal normal du tronc par l'association des valeurs de la version pelvienne et de la gîte de C7 a déjà été proposée par les auteurs dans un travail préliminaire. Les objectifs de cette étude sont de caractériser différents types de déséquilibres sagittaux du tronc en fonction de ces deux paramètres puis d'évaluer les résultats morphologiques obtenus sur une cohorte de patients déséquilibrés et opérés avec réalisation d'une ostéotomie de soustraction pédiculaire.

Matériel et méthode.— Les radiographies préopératoires et postopératoires de 35 patients ayant eu une ostéotomie de soustraction pédiculaire pour un déséquilibre fixé dans le plan sagittal ont été revues. Plusieurs paramètres angulaires de mesure de l'équilibre sagittal ont été analysés dont la version pelvienne et la gîte de C7. Quatre types de déséquilibres ont été identifiés en tenant compte de ces deux paramètres. Une étude descriptive rétrospective des différentes variables a été conduite pour apprécier et quantifier la correction obtenue par l'ostéotomie vertébrale.

Résultats.— Les valeurs moyennes préopératoires étaient de 34° pour la version pelvienne et $1,6^\circ$ pour la gîte de C7. En postopératoire, les valeurs moyennes respectives étaient de $22,4^\circ$ et $-4,2^\circ$. Les quatre types de déséquilibres ont été définis par rapport aux valeurs normales théoriques de la version pelvienne obtenue par calcul en fonction de l'incidence pelvienne des patients. Ainsi, aucun patient ne présentait un équilibre sagittal normal en préopératoire, 17 patients présentaient un déséquilibre sagittal avec compensation pelvienne, 2 patients présentaient un déséquilibre sagittal sans compensation pelvienne et 16 patients présentaient un déséquilibre sagittal global. Après correction chirurgicale, seuls 2 patients présentaient encore un déséquilibre sans compensation et 22 patients avaient obtenu un équilibre sagittal global satisfaisant au prix d'une compensation du secteur pelvien.

Discussion.— Notre classification permet de différencier les patients correctement équilibrés de ceux qui parviennent à obtenir un équilibre sagittal correct au prix d'une compensation dans le secteur pelvien. L'appréciation de l'équilibre sagittal global au moyen d'un seul critère rapporté à C7 est insuffisante pour caractériser complètement l'équilibre sagittal du tronc, notamment en cas de déséquilibre compensé persistant.

Conclusion.— La mesure conjointe des valeurs de la version pelvienne et de la gîte de C7 permet de mieux caractériser le déséquilibre global du tronc chez les patients présentant un trouble de l'équilibre sagittal. Dans cette population, la mesure postopératoire de ces deux paramètres permet d'apprécier plus finement la qualité du résultat obtenu après ostéotomie de soustraction pédiculaire.

225

Libération antérieure des scolioses raides par thoracoscopie. Étude du plan frontal et sagittal à long terme en comparant avec et sans libération

Pierre-Marie Longis*, Dominique Brossard, J.-M. Nguyen, Joël Delécri

* Auteur correspondant. CHU de l'Hôtel-Dieu, place Alexis-Ricordeau, 44000 Nantes.

Introduction.— Le but du traitement des scolioses est de réduire les déformations et d'obtenir un équilibre dans les 3 plans de l'espace. Dans les formes raides, l'intérêt d'une libération antérieure associée n'est pas consensuel. Cette étude a comparé réduction et équilibre dans les 2 plans entre 2 groupes homogènes de scolioses raides avec et sans libération par thoracoscopie. Ont été étudiés, à

court terme, l'angle de Cobb sur la base d'une étude multivariée et, à long terme, la réduction et l'équilibre dans les 2 plans.

Matériel et méthode.— Les scolioses raides, réduites par dérogation de tige, avaient moins de 35% de réductibilité et un angle de Cobb supérieur à 60°. L'étude multivariée à court terme portait notamment sur l'angle de Cobb avec 58 patients : 18 opérés en 2 temps, 40 par voie postérieure uniquement. L'analyse à long terme comprenait 29 patients, 15 opérés en 2 temps (groupe A) et 14 par voie postérieure (groupe B), avec séparation entre cyphoscolioses et lordoscolioses. L'équilibre frontal, l'angle de Cobb, la cyphose thoracique et la plumbline de Jackson ont été mesurés sur des clichés préopératoire, postopératoire et au plus long recul.

Résultats.— À court terme le gain angulaire lié à la thoracoscopie était de 1,9° soit 1% de correction supplémentaire de l'angle de Cobb (différence significative). Dans l'étude à long terme, les reculs moyens étaient de 63 mois pour les cyphoscolioses, 50 pour les lordoscolioses du groupe A, et 197 pour les cyphoscolioses et 91 pour les lordoscolioses du groupe B. Les réductions des angles de Cobb étaient identiques entre A et B. L'équilibre frontal était respecté en préopératoire et au plus long recul. L'équilibre sagittal n'a pas été modifié avec et sans libération antérieure. Pour les cyphoscolioses la thoracoscopie a permis une réduction supplémentaire de 15,51° (23%) de l'hypercyphose thoracique ($p=0,003$).

Discussion.— La thoracoscopie n'a pas apporté de bénéfice ni à court terme sur l'angle de Cobb, ni à long terme sur l'équilibre frontal et sagittal. Néanmoins, elle a permis un gain de réduction de l'hypercyphose thoracique. Cependant ce résultat est à pondérer par le faible nombre de patients et à mettre en balance avec la morbidité potentielle de la thoracoscopie.

Conclusion.— La libération antérieure des scolioses raides, hormis pour la réduction des cyphoses thoraciques, est apparue non bénéfique dans les conditions de notre étude : thoracoscopie associée à une dérotation de tige postérieure.

226

Pas de changement de position asymétrique de la moelle dans le canal après correction chirurgicale de la scoliose thoracique Étude expérimentale et clinique

Pedro Doménech*, Jesus Burgos, Pedro Gutierrez, Carlos Barrios, Eduardo Hevia, Biel Piza, Oscar Riquelme, Ignaci Sampera, Joaquín Fenollosa

* Auteur correspondant. S. de COT infantil Hospital General, Universitario de Alicante Maestro-Alonso 109, 03010 Alicante, Espagne.

Introduction.— Chez les sujets scoliotiques la moelle épinière est située asymétriquement plus proche du côté concave à proximité du pédicule. L'objectif de cette étude est d'évaluer les changements de situation anatomique de la moelle dans le canal médullaire après correction chirurgicale de la déformation chez les sujets avec scoliose idiopathique. On a validé ces changements avec un modèle animal de scoliose induite expérimentalement chez le porc et corrigée également avec des vis pédiculaires dorsales.

Matériel et méthode.— Étude clinique : six filles avec scoliose idiopathique de l'adolescent Lenke type 1-AN et courbes dorsales droites (63° Cobb moyen) eurent un examen RMN des courbes de la scoliose avant et après correction chirurgicale. La distance de l'ensemble moelle-sac dural au côté des pédicules droits et gauches fut mesurée aux trois niveaux de l'apex. Pour toutes les 6 patientes la correction chirurgicale se fit au moyen de vis pédiculaires dorsales. La vertèbre à l'apex n'était pas instrumentée afin de permettre l'analyse de la position de la moelle épinière après correction chirurgicale. Modèle expérimental : Des costotransversallectomies droites de D5 à D9 furent réalisées sur 6 cochons (poids moyen, 25 kg) afin d'induire des courbes scoliotiques dorsales à convexité droite. À 6 mois, la position de la moelle épinière dans le canal vertébral était évaluée par inspection directe après dépla-

cement des éléments postérieurs de la colonne. La distance de la moelle épinière à chaque pédicule était alors mesurée à trois niveaux au dessus et en dessous de l'apex de la courbe. La correction de la déformation était ensuite réalisée de manière conventionnelle au moyen de vis pédiculaires et de tiges comme dans la clinique humaine. Une fois la déformation corrigée, de nouvelles mesures de la position de la moelle épinière par rapport aux pédicules était effectuées.

Résultats.— Étude clinique : Sur les RMN préopératoires, la distance moyenne du bord gauche de la moelle aux quatre pédicules les plus proches de la concavité de l'apex était de 1,7 mm (0,3–2,7) et 0,2 mm (0–0,7) de l'enveloppe durale jusqu'à ces mêmes pédicules. Une séparation progressive du sac dural et de la moelle des pédicules de la concavité commençait aux niveaux au dessus et en dessous de la vertèbre de la plus proche, la distance moyenne étant de 8,2 mm (6,3–9,5) pour le sac dural et 10,4 mm (8,1–12,7) pour la moelle. Les courbes scoliotiques atteignaient une correction de courbe de 81%. Dans l'étude RMN postopératoire, la position de la moelle ne montrait aucun changement significatif en ce qui concerne la distance aux deux pédicules. Modèle expérimental : la scoliose dorsale induite expérimentalement avait une moyenne de 34° Cobb (30–41). Dans tous les cas, la moelle épinière était située à côté des pédicules de la concavité au niveau des segments vertébraux analysés au dessus et en dessous de l'apex. La distance moyenne du sac dural au pédicule au niveau de l'apex était de 3,2 mm (2,1–3,3). Il n'y avait pas de changement de position de la moelle épinière après correction de la déformation.

Conclusions.— Chez les patients présentant une scoliose idiopathique de l'adolescent et chez les animaux avec scoliose dorsale induite expérimentalement, la moelle épinière était située à proximité des pédicules du côté concave et loin de ceux de la convexité. Cette malposition anatomique ne changeait pas après correction chirurgicale des deux types de courbures, humaines idiopathiques et induites expérimentalement. La rétraction de la racine nerveuse dans la concavité pourrait expliquer l'absence de déplacement central après correction de la courbure. Cette étude anatomique chirurgicale montre le haut risque de lésion de la moelle épinière si on insère des vis pédiculaires dorsales dans les segments vertébraux centraux de la concavité et le haut niveau de sécurité lors de la mise en place des vis pédiculaires dans la convexité. Même si les vis pédiculaires pénètrent dans une partie du canal vertébral dans la convexité, il n'y a pas lieu de penser que la moelle épinière soit touchée à ce niveau après correction de la déformation.

227

Évaluation clinique et radiographique de 230 prothèses discales cervicales à court et moyen terme

Nicolas Aurouer*, Vincent Pointillart, Jean-Marc Vital

* Auteur correspondant. Unité pathologie rachidienne tripode, CHU de Bordeaux, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux cedex.

La discectomie-arthrodèse constitue actuellement la référence dans traitement chirurgical des discopathies cervicales compressives. La fusion augmenterait cependant le risque de dégénérescence des niveaux adjacents mobiles. L'implantation d'une prothèse discale cervicale pourrait être une solution à ce problème en conservant la mobilité intervertébrale. Dans cette étude rétrospective, nous rapportons les résultats cliniques et radiographiques après implantation de la prothèse Bryan® chez 157 sujets.

Entre juillet 2000 et avril 2005, 233 prothèses ont été implantées chez des patients souffrant de névralgie cervicobrachiale ou présentant des signes de myélopathie. Parmi les 160 patients, 3 patients ont été perdus de vue. L'analyse au dernier recul a porté sur 157 patients (âge moyen 39 ans, (25–62)) et 230 prothèses. 92 patients avaient eu une intervention à un seul niveau, 57 à 2 niveaux et 8 à 3

niveaux. Le recul postopératoire moyen était de 2 ans (6–48 mois). L'évaluation clinique était basée sur l'examen neurologique et le questionnaire patient de la *Cervical Spine Research Society*. Les résultats cliniques ont été réunis sous un score global équivalent de la classification d'Odom. Les complications à court et moyen terme ont été séparées en complications mineures et complications majeures. L'analyse radiographique a porté sur des clichés dynamiques en flexion et extension en préopératoire, en postopératoire immédiat et au dernier recul.

Les résultats cliniques étaient satisfaisants dans 91 % des cas. Six complications mineures et 7 complications majeures ont été déplorées. Quatre-vingt-douze pour cent de l'ensemble des prothèses et 82 % des implants analysés à 48 mois pouvaient être considérés comme mobiles. La mobilité moyenne au recul moyen de 2 ans était de 9°. Neuf des 18 implants non mobiles étaient fixés en cyphose. Au dernier recul, toutes les prothèses étaient scellées et une prothèse avait subi une migration postérieure. Vingt-trois pour cent des cas revus à 48 mois présentaient une dégradation radiologique des étages adjacents au niveau opéré avec une manifestation clinique dans 1 cas mais sans nouvelle intervention.

L'implantation d'une prothèse discale après discectomie cervicale constitue un moyen de conserver la mobilité intervertébrale à moyen terme. La technique est sûre, avec un faible taux de complications et des résultats cliniques satisfaisants.

La prothèse discale cervicale peut constituer une bonne alternative à l'arthrodèse. Cependant il faudra un recul plus important pour démontrer sa supériorité sur la préservation des niveaux adjacents.

228

Résultat des arthroplasties discales lombaires chez les patients lomboradiculaires après discectomie pour hernie discale

Jérôme Allain*, Joël Delécrin, Jacques Beaurain, Hervé Chataigner, Jean-Paul Steib, Lucie Aubourg

*Auteur correspondant. CHU Henri-Mondor, 51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94010 Créteil cedex.

Introduction.— La persistance ou la réapparition de lomboradiculalgies après discectomie lombaire représente une des indications possibles des prothèses discales. Cet antécédent est toutefois susceptible d'influencer les résultats. Nous avons comparé 2 populations d'arthroplasties discales selon l'existence ou non d'un antécédent de discectomie à l'étage prothésé.

Matériel et méthode.— Nous avons séparé une population de 147 patients consécutifs en fonction de l'existence (Groupe 1) ou non (Groupe 2) d'un antécédent de discectomie. Le Groupe 1 comportait 46 patients (69 % de femmes) d'un âge moyen de 40 ans. Le Groupe 2 comportait 101 patients (68 % de femmes) d'un âge moyen de 42 ans. La lombalgie et la radiculalgie ont été évaluées par échelle analogique de la douleur. Le score d'Oswestry et un questionnaire de satisfaction ont été évalués. Tous ont eu un bilan radiographique dynamique pré- et postopératoire.

Résultats.— Tous les patients ont été revus à un recul de 1 an. La diminution de l'EVA lombalgie était de 6,4 (préopératoire) à 2,8 (recul) dans le Groupe 1 et de 6,3 à 2,2 dans le Groupe 2 (5,72 % étaient satisfaits ou très satisfaits pour le Groupe 1 et 81 % pour le Groupe 2). La diminution de l'EVA radiculalgie était de 6,2 (préopératoire) à 3,1 (recul) dans le Groupe 1 et de 5,3 à 2,4 dans le Groupe 2. La diminution du score d'Oswestry était de 49 % (préopératoire) à 29 % (recul) dans le Groupe 1 et de 48 % à 17 % dans le Groupe 2. Quatre-vingt et un pour cent (Groupe 1) et 88 % (Groupe 2) se disaient satisfaits ou très satisfaits de l'intervention et 90 % l'accepteraient à nouveau (Groupe 1 et 2). Les mobilités de l'étage opéré étaient équivalentes dans les 2 groupes : 4° (0–18°) en préopératoire et 7° au recul (0–17°). L'amélioration de la lordose de l'étage opéré était en moyenne de 7° dans le Groupe 1 (5° en

préopératoire et 12° au recul) et de 6° dans le Groupe 2 (6° en préopératoire et 13° au recul).

Discussion et conclusion.— Le nombre de patients préalablement discectomisés dans notre population globale (31 %) confirme la fréquence de cette indication pour l'implantation des prothèses discales. Même si les résultats apparaissent meilleurs chez les patients exempts d'antécédent chirurgical, cette technique apparaît efficace pour traiter les douleurs lombaires et radiculaires tout en améliorant les scores fonctionnels des patients en échec après discectomie dont on connaît les difficultés de prise en charge thérapeutique.

229

Analyse de facteurs prédisposant au spondylolisthésis dégénératif

Sébastien Schuller*, Yann-Philippe Charles, Jean-Paul Steib

*Auteur correspondant. Service de chirurgie du rachis, hôpital Civil, pavillon chirurgical B1, place de l'Hôpital, BP 426, 67091 Strasbourg cedex.

Introduction.— Les facteurs mécaniques favorisant un spondylolisthésis dégénératif comprennent la sagittalisation et l'arthrose des articulaires ainsi que l'insuffisance des muscles paravertébraux et du complexe discoligamentaire. L'importance de l'équilibre sagittal lombosacré est bien codifiée pour le spondylolisthésis par lyse isthmique. Le but de cette étude est de vérifier s'il existe également un lien entre déséquilibre lombosacré et spondylolisthésis dégénératif, associé à une sagittalisation des articulaires et au morphotype du patient.

Matériel et méthode.— Dans cette étude rétrospective, 48 patients (12 hommes et 36 femmes, âge moyen 65,5 ans) opérés d'un spondylolisthésis dégénératif L4/L5 de stade I ou II, ont été revus avec un recul moyen de 3,1 ans. Le morphotype du patient a été analysé en calculant l'index de masse corporelle préopératoire. La lordose L1–L5, la pente sacrée, l'incidence et la version pelvienne ont été mesurées sur les radiographies préopératoires du rachis lombosacré. L'angle facettaire L4/L5 et l'angle laminaire ont été évalués sur la tomodynamométrie préopératoire.

Résultats.— L'index de masse corporelle moyen était de 28, décrivant une population en surpoids. L'étude radiographique des paramètres sagittaux montrait une augmentation moyenne de la version pelvienne à 23,1°, signant une tendance à la rétroversion du bassin. Cependant la pente sacrée était également accrue à 46,8° en moyenne. La lordose lombaire moyenne était de 54,1°, bien que l'incidence pelvienne moyenne fût de 70,3°. L'analyse facettaire dans le plan axial révélait une sagittalisation des articulaires avec un angle moyen de 36,7° en L4/L5. L'angle laminaire moyen de L4 était de 153,7°, décrivant une horizontalisation de la lame.

Discussion et conclusion.— Malgré la forte incidence pelvienne, la lordose lombaire reste normale. Le potentiel de compensation en hyperlordose semble limité à cause de l'insuffisance musculaire. Bien que le bassin se positionne en rétroversion, la pente sacrée reste relativement élevée. En position neutre de bassin, la pente sacrée serait donc nettement accrue. L'augmentation de la version pelvienne en faveur d'une rétroversion du bassin semble jouer un rôle en tant que mécanisme de compensation dans le spondylolisthésis dégénératif. L'association du surpoids du patient à l'anatomie relativement verticale du plateau sacré favorise la translation antérieure de L4 sur L5. La sagittalisation des articulaires arthrosiques ainsi que l'horizontalisation laminaire ne permettent plus de s'opposer à ce glissement antérieur.

230

Description de la courbe d'apprentissage du positionnement percutané des vis pédiculaires

César Mansour*, Marc Soubeyrand, Véronique Molina, Olivier Gagey, Charles Court

* Auteur correspondant. CHU de Bicêtre, université Paris-Sud, 78, rue du Général-Leclerc, 94270 Le Kremlin-Bicêtre.

Introduction.— Le placement percutané des vis pédiculaires est utilisé pour traiter les fractures vertébrales. La technique est décrite comme difficile avec une longue courbe d'apprentissage. La description de la courbe d'apprentissage n'a jamais été reportée dans la littérature.

Objectif.— Le but de cette étude est la description de la courbe d'apprentissage du placement percutané des vis pédiculaires dans un contexte traumatique.

Matériel et méthode.— Il s'agit d'une étude rétrospective analysant la qualité du positionnement des vis pédiculaires en fonction de l'évolution de l'expérience du chirurgien. Entre décembre 2003 et octobre 2007, quatre chirurgiens ont placé des vis pédiculaires pour le traitement de fractures allant de T11 et L5 en utilisant l'amplificateur de brillance. Le positionnement des vis a été évalué par tomodynamométrie tridimensionnelle. Pour chaque fracture, 4 vis ont été placées, ce qui a permis de calculer pour chaque fracture un score allant de zéro à quatre en fonction du nombre de vis avec effraction corticale. Le lieu de survenue de l'effraction ainsi que la distance de la vis dépassant la corticale ont été notées.

Résultats.— Les quatre chirurgiens ont placé 80, 28, 24 et 12 vis pour traiter 20, 7, 6 et 3 patients respectivement, formant ainsi quatre groupes de patients. Dans chaque groupe, il a été noté un déplacement de l'effraction de médial en latéral avec l'expérience acquise. Ainsi, les premiers patients dans chaque groupe ont eu des effractions de la corticale médiale dans le canal, alors que dans les patients suivants l'effraction a été surtout latérale. Aucun chirurgien ne plaça de vis avec effraction médiale après la dix-neuvième, la vingtième, la huitième et la septième vis respectivement. Aucune effraction ne dépassa les 2 mm après la vingtième vis dans chaque groupe. Le score d'effraction (de 0 à 4) n'a jamais été supérieur à un au-delà du cinquième patient. Dans le plus grand groupe (20 patients), l'analyse des scores retrouve un score de zéro 13 fois et un score de un deux fois. Aucun patient n'a eu de complications neurologiques après la chirurgie.

Discussion.— Le positionnement percutané des vis pédiculaires s'améliore avec l'expérience. Les erreurs de positionnement semblent intéresser les 20 premières vis pour chaque chirurgien dans cette étude. Les effractions survenant après cette phase sont beaucoup moins fréquentes et ne dépassent jamais les 2 mm.

Conclusion.— La courbe d'apprentissage n'est pas relativement longue. Le positionnement des vis en percutané reste une technique fiable.

231

La fracture séparation du massif articulaire du rachis cervical (FSMA). À propos de 29 cas

Ramzi Bouzidi*, Amir Ghamgui, Abdelaziz Zarrouk, Mohamed Bouabdellah, Ridha Sallem, Hamadi Lebib, Khelil Ezzaouia, Mondher Mestiri, Mondher Kooli, Mongi Zlitni

* Auteur correspondant. 1, rue Agadir-Bardo, 2000 Tunis, Tunisie.

Introduction.— La FSMA est une lésion rotatoire instable dont le diagnostic reste difficile et le traitement controversé. Cette entité suscite quelques interrogations que nous avons essayé de développer dans ce travail rétrospectif :

— s'agit-il réellement d'une lésion rare ou méconnue ?

— quel serait son mécanisme lésionnel ?

— quelle serait la limite entre le traitement orthopédique et le traitement chirurgical ?

Matériel.— Vingt-neuf cas, 28 patients d'âge moyen 38 ans sur une période de 10 ans.

Le bilan radiologique initial comporte, outre le bilan standard, une tomodynamométrie pour tous les patients.

Méthode.— Les paramètres calculés sur les radiographies initiales sont l'antélisthésis et la bascule du massif. Les lésions ont été classées selon Fuentes.

Les patients traités orthopédiquement ont été immobilisés par une minerve après traction. En cas de chirurgie la voie d'abord a été antérieure.

Nos résultats ont été évalués selon des critères cliniques et radiologiques.

Résultats.— Les signes neurologiques étaient présents dans 40 % des cas. Le mécanisme lésionnel serait une flexion-rotation dans 20 cas. C5 était l'étage le plus atteint et 12 patients avaient des lésions étagées.

Le traitement a été orthopédique dans 15 cas et chirurgical dans 14 cas. Nous avons déploré 3 décès. Les résultats au recul moyen de 4 ans étaient : mauvais dans 2 cas, moyens dans 12 cas et bons dans 12 cas. Des signes d'instabilité ont été notés chez 6 patients traités orthopédiquement dont 4 avaient un antélisthésis supérieur à 3 mm.

Discussion.— L'hétérogénéité thérapeutique de notre série nous a permis d'évaluer les résultats du traitement orthopédique. Les 2/3 des instabilités ont été retrouvées en cas d'antélisthésis supérieur à 3 mm, qui indiquerait l'association d'une lésion discale à la lésion postérieure. Le traitement orthopédique garderait donc sa place si l'antélisthésis est inférieur à 3 mm.

Conclusion.— La FSMA est une lésion à rechercher devant tout traumatisme rotatoire du rachis cervical. Les radiographies standards permettent de quantifier l'antélisthésis et de déduire la présence ou non d'une lésion discale. Celle-ci conditionne l'indication thérapeutique qui serait orthopédique en cas d'antélisthésis de moins de 3 mm et chirurgicale dans les autres cas.

Séance du 13 novembre matin

Hanche

232

Moins de 3 % de transfusion homologue dans les prothèses totales de hanche (PTH) de première intention : validation sur 705 cas d'un algorithme d'épargne sanguine basé sur l'estimation du volume sanguin disponible

Yves Hémon*, Sébastien Parratte, Vanessa Pauly, Jean-Manuel Aubaniac, Jean-Noël Argenson

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Sainte-Marguerite, 270, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille.

Introduction.— L'épargne sanguine dans les PTH de première intention est un élément capital de la prise en charge du patient. L'évolution de techniques chirurgicales et anesthésiques a permis de diminuer le taux de transfusion mais celui-ci demeure important dans la plus part des séries de la littérature avec les conséquences médicales et financières que cela implique. Nous proposons un nouvel algorithme décisionnel préopératoire permettant pour chaque patient de prévoir la stratégie d'épargne sanguine. Le but de notre étude était d'évaluer l'efficacité de cet algorithme.

Méthode.— Pour chaque patient en préopératoire, le volume sanguin total (VST) était analysé. L'hémorragie estimée (HE) pour une PTH est de 10 % du VST. La différence du VST moins l'hémorragie estimée permettait d'obtenir pour chaque patient le volume disponible (VD = estimation du volume postopératoire). En fonction de la valeur du VD, par ordre croissant, 4 stratégies étaient proposées : groupe VD 1 (prévision de transfusion homologue), groupe

VD 2 (prévision d'autotransfusion), groupe VD 3 (préparation par Eprex), groupe VD 4 (rien de particulier). De 2000 à 2005, cet algorithme était appliqué à toutes les PTH de première intention soit 705 PTH. En postopératoire, dans chaque groupe était calculé le nombre de transfusions homologues (TH), l'hémorragie périopératoire (HP) et le bilan de sortie (BS) en fonction des normes de la HAS.

Résultats.— Sur les 705 PTH incluses, 100 PTH étaient dans le groupe VD1 et 14 ont nécessité une transfusion (14%). Cent soixante-dix-huit cas étaient dans le groupe VD2 et aucune n'a nécessité de transfusion, 171 cas étaient dans le groupe VD3 et 5 cas ont nécessité une transfusion (2,9%), et 256 patients étaient dans le groupe VD4 avec seulement 1 transfusion (0,4%). Ainsi, au total 20 transfusions autologues ont dû être réalisées soit un taux moyen de 2,83%.

Discussion.— Si la TH chez certains patients est prévisible, ce programme permet en évitant les prescriptions excessives de TA et d'Eprex de diminuer le coût de prise en charge en maintenant un taux global de 2,83% de TH. Il est un excellent guide, simple et peu onéreux à la décision thérapeutique concernant l'épargne sanguine pour les PTH dans notre centre.

233

Utilité de l'administration d'acide tranexamique lors de l'implantation de prothèse totale de hanche (PTH) par voie réduite de Watson Jones modifiée.

À propos d'une étude prospective de 215 patients

Hervé Hourlier*, Bernard Line, Peter Fennema, François Senlecq

* Auteur correspondant. Polyclinique de la Thiérache, route de Féron, 59212 Wignehies.

Introduction.— Des études ont montré l'efficacité des antifibrinolytiques sur la réduction des pertes sanguines lors de la chirurgie prothétique conventionnelle de la hanche. Le but de cette étude prospective était d'évaluer l'utilité de l'acide tranexamique au cours de la mise en place des PTH implantées par voie courte.

Matériel et méthode.— Nous avons suivi une série consécutive de 215 patients opérés entre octobre 2005 et mai 2007 d'un remplacement de l'articulation coxo-fémorale par PTH implantée par voie réduite de Watson Jones modifiée (incision cutanée \leq 10 cm). En l'absence de contre-indication, 133 patients (groupe TA) ont reçu au début de l'intervention une perfusion intraveineuse de 30 mg/kg d'acide tranexamique (Exacyl®). Un groupe témoin de 82 patients (groupe T) n'ayant pas reçu d'acide tranexamique a été considéré. La randomisation a été effectuée en aveugle pour le chirurgien qui a réalisé toutes les interventions. Ont été notés : les taux d'hémoglobine avant, le lendemain et 7 jours après l'intervention, l'indice de masse corporelle, la durée opératoire et les transfusions sanguines.

Les pertes globulaires totales ont été calculées sur une période de 7 jours. Un $p < 0,05$ a été retenu comme significatif.

Résultats.— Les données épidémiologiques des 2 groupes sont comparables. La durée opératoire est identique. La perte sanguine moyenne était de 1063 ml pour le groupe TA vs 1340 ml pour le groupe T. (T-test, $p = 0,001$). Le pourcentage de patients anémiés ($Hb < 10$ gr/dL) en période postopératoire était de 6% pour le groupe TA et 16% pour le groupe T (Kh^2 , $p = 0,006$). Aucune transfusion sanguine n'a été effectuée. La mortalité à 90 jours était nulle. Une embolie pulmonaire a été documentée dans le groupe TA.

Discussion et conclusion.— Avec des indications mesurées de l'utilisation d'érythropoïétine (5% des patients), nous avons enregistré un taux de transfusion zéro sur une série continue de patients non dénués de co-morbidités et opérés d'un remplacement de l'articulation coxo-fémorale par PTH par voie courte de Watson Jones modifiée.

Cette voie permet de préserver le cercle artériel circonflexe et de réaliser une approche chirurgicale avasculaire. Nous recommandons l'administration d'Exacyl® comme une option intéressante et peu

coûteuse pour réduire la perte sanguine totale et le pourcentage de patients anémiés après PTH implantée par mini voie de Watson Jones modifiée.

234

Hanches instables : la mesure scanner de l'antéversion du cotyle doit être ajustée à la position de luxation

Marc-Antoine Rousseau*, Jean-Yves Lazennec, Patrick Boyer, El Hadi Sari Ali, Michel Gorin, Yves Catonné

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital de La Pitié-Salpêtrière, 47, boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris.

Introduction.— L'orientation du cotyle prothétique est un des paramètres architecturaux qui intervient dans la stabilité de l'arthroplastie de hanche. Le bilan des hanches instable comporte une mesure scanner d'antéversion. Elle est habituellement mesurée en position allongée sans ajustement à la position du bassin. Or la luxation survient en position de fonction de la hanche (debout pour les luxations antérieures, assis pour les luxations postérieures).

Méthode.— Nous avons utilisé la banque de données radiologiques et scanner d'une autre série de 328 prothèses asymptomatiques documentées afin d'étudier les relations entre la mesure d'antéversion allongée, debout et assise en utilisant le scanner non reformaté et l'ajustement des plans de coupe à la pente sacrée en position debout et assise.

Résultats.— Nous observons des variations significatives de l'antéversion mesurée selon le plan de coupe (allongé, debout, assis). L'antéversion allongée était très fortement corrélée à l'antéversion debout et peu corrélée à l'antéversion assise. Le paramètre influençant le plus la variation d'antéversion de la position debout à la position assise était la mobilité dans la jonction lombosacrée.

Discussion.— La compréhension des relations hanches/rachis est indispensable à la bonne gestion des problèmes d'instabilité de hanche d'origine architecturale. Nous recommandons d'adapter systématiquement les plans de coupe des scanners de version des pièces à la pente sacrée du patient dans la position d'intérêt (position de survenue des luxations).

Conclusion.— La forte corrélation allongé/debout permet tout de même de raisonner sur des scanners simples pour les instabilités antérieures. L'instabilité postérieure nécessite absolument l'ajustement des plans de coupe pour un raisonnement de reprise chirurgical précis et fiable.

235

Reprise cotyloïdienne par greffons morcelés impactés et cotyle cimenté

Fabrice Gaudot*, Simon Marmor, Jean-Luc Marmorat, Thierry Judet, Philippe Piriou

* Auteur correspondant. Hôpital Raymond-Poincaré, 104, boulevard Raymond-Poincaré, 92380 Garches.

Les techniques de reprise de prothèse totale de hanche sont multiples. Nous rapportons les résultats d'une série continue de 118 reprises pour descellement aseptique cotyloïdien. La technique consistait en une reconstruction cotyloïdienne par greffons hétérologues morcelés et impactés avec un cotyle cimenté.

La série comportait 118 hanches chez 116 patients. Huit patients (8 hanches) ont été perdus de vue. Ont donc été étudiées 110 hanches, revues à un recul de 37 mois (12–97). À la révision, 13 cotyles ont été retirés : 7 pour descellement aseptique, 2 pour instabilité et 4 pour infection. Lors des reprises, le stock osseux était augmenté. Concernant le suivi clinique sur les patients restants, 7 cotyles ont migré mais un seul était à reprendre. Le score de Postel Merle d'Aubigné est passé de 11,7 en préopératoire à 16,5 au

recul. Le taux de survie à 97 mois est de 88 % si l'on considère le descellement.

Cette série affirme la faisabilité de cette technique par voie d'abord antérieure confirme la bonne stabilité mécanique immédiate et la bonne incorporation des greffons spongieux. Les cotyles ayant une armature de soutien de Burch ont eu moins de descellement que les cotyles ayant eu un montage uniquement par treillis. L'armature n'a pas entraîné de morbidité supplémentaire et a présenté l'avantage de permettre une reprise précoce de l'appui.

Les greffons morcelés ont de meilleurs propriétés de consolidation par rapport aux techniques utilisant des greffons massifs qui sont l'alternative de notre technique.

Quant la reprise par cotyle impacté sans ciment n'est pas possible, nous recommandons de réaliser une reconstruction par greffons morcelés impactés avec armature de soutien rigide (Burch-Schneider) et cotyle cimenté.

236

Révision acétabulaire par scellement d'insert dans un *metal-back* non cimenté

Philippe Piriou*, Raphaël Jameson, Simon Marmor, Thierry Judet

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Raymond-Poincaré, 104, boulevard Raymond-Poincaré, 92380 Garches.

L'évolution des prothèses totales de hanche depuis celles de Charnley en 1962 a vu apparaître avec Harris en 1971 des pièces acétabulaires modulaires comportant une coque métallique d'ancrage par ostéo-intégration dans le bassin, associée à un insert assurant le couple de frottement.

Lorsque l'insert s'use ou s'expulse, son remplacement n'est parfois pas possible (système de rétention défectueux ou insert non disponible).

Une chirurgie de révision de ces cotyles sans ciment solidement ancrés aboutit souvent à une diminution du stock osseux lors de l'extraction.

Heck, le premier en 1986 a publié le cas d'un scellement d'une pièce cotyloïdienne en polyéthylène dans un *metal-back*.

Les auteurs ici présentent une étude rétrospective descriptive dont l'objectif est d'évaluer au dernier recul le devenir des patients et la survie des montages réalisés en utilisant cette technique lors d'une chirurgie de reprise de prothèse totale de hanche.

Tous les patients, au nombre de 22, ont été opérés entre les années 1991 et 2006, la population comprenait 12 hommes et 9 femmes, d'âge moyen de 66 ans au moment de la reprise chirurgicale.

Pour tous les patients, le scellement de l'insert en polyéthylène a été motivé par l'absence de disponibilité de l'insert original.

Quatorze interventions ont consisté en une reprise isolée de la pièce acétabulaire pour changement d'insert sans changement de tige, le score PMA moyen préopératoire était de 13, le score PMA moyen postopératoire passait à 16.

La prothèse initiale avait été implantée en moyenne 13 ans auparavant.

Le recul moyen de la série est de 4 ans.

Aux dernières nouvelles, 20 des 22 montages réalisés n'avaient pas présenté de faillite mécanique, soit 90 %, le taux de survie, selon Caplan Meyer, global de la série, toute cause confondue est de 67 % à 9 ans IC(5 %) = [66 ; 68].

Ce geste simple concernant potentiellement un nombre limité de patients permet de ne pas entamer le stock osseux du bassin.

237

Acétabuloplasties dans les reprises de prothèse totale de hanche. Étude rétrospective d'une série de 18 patients

Philippe Piriou*, Dorick Passeron, Simon Marmor, Thierry Judet

* Auteur correspondant. service de chirurgie orthopédique, hôpital Raymond-Poincaré, 104, boulevard Raymond-Poincaré, 92380 Garches.

La prise en charge des pertes du stock osseux dans les reprises de prothèse totale de hanche est encore largement débattue.

Dans le cadre du respect du stock osseux, une technique originale est utilisée par les auteurs, consistant lors de la réimplantation d'une cupule *metal-back* à découper l'arrière fond pour le repousser, retrouvant ainsi une continence des parois acétabulaires et permettant d'y impacter une cupule sans ciment en position pro-truse.

L'acétabuloplastie permet de respecter le stock osseux, en effet l'arrière fond n'est pas détruit par le fraisage, mais laissé en place et après consolidation, il participe à la bonne tenue du cotyle.

Les cupules implantées selon cette technique sont de taille standard, à l'opposé des cupules « jumbo », elles évitent les conflits avec le psoas et permettent de garder un centre de rotation à la même hauteur contrairement aux cupules implantées haut dans le toit.

Nous présentons ici les résultats d'une série rétrospective de 18 patients opérés entre 2000 et 2006. La série se compose de 4 hommes et 14 femmes opérés 7 fois à gauche et 11 fois à droite, d'un âge moyen de 62 ans.

Le recul à la révision se situe au delà de la période de consolidation à deux ans en moyenne.

Tous les implants sont parfaitement stables et ostéo-intégrés, cette technique permet d'implanter des cupules non cimentées, même dans le cadre des déficits osseux sévères et de retrouver le résultat d'une cupule de primo-intention.

L'acétabuloplastie est un geste d'indication rare, mais elle est une technique fiable qui ne modifie pas la biomécanique de la hanche et permet la conservation du stock osseux.

238

Les implants en tantalum permettent-ils de réaliser toutes les révisions acétabulaires ? Étude d'une série de 72 cas au recul moyen de 4 ans

Xavier Flecher*, Wayne Paprosky, Jean-Manuel Aubaniac, Jean-Noël Argenson

* Auteur correspondant. Service du Pr Argenson, CHU de Sainte-Marguerite, 270, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille.

Introduction.— De nombreuses études témoignent de meilleurs résultats lors de la fixation sans ciment dans les révisions acétabulaires. Néanmoins, un appui de l'implant sur plus de 50 % de l'os du patient et une bonne stabilité primaire sont requises, nécessitant parfois le choix d'un implant cimenté. Le but de ce travail était de savoir si l'utilisation d'implants en Tantalum permettait de réaliser une reconstruction stable quel que soit le type de révision acétabulaire.

Matériel et méthode.— Cette étude concernait 72 hanches (71 patients) ayant bénéficié de l'utilisation de cupules en Tantalum modulaires accompagnées ou pas de coins en Tantalum et de greffe morcelée. L'âge moyen était de 60 ans (34 à 84 ans). Il y avait 30 hommes et 41 femmes. Le poids moyen était de 71 kg (52 à 102), la taille moyenne de 1,68 m (1,52 à 1,84 m). Il y avait 39 côtés droit et 33 côtés gauche. Vingt-cinq reprises étaient bipolaires. Six reprises ont été effectuées pour descellement d'origine septique. Le recul moyen était de 4 ans (de 1 à 6 ans).

Résultats.— Le score PMA moyen était en postopératoire de 15,8 points (9 à 18). Selon la classification des défauts acétabulaires de Paprosky, il y avait 13 types 1 (18 %), 14 types 2A (19,5 %), 14 types 2B (19,4 %), 23 types 3A (31,9 %) et 8 types 3B (11,2 %), dont 4 avec discontinuité pelvienne. La position du centre de rotation

était en postopératoire de 22 mm (5 à 41 mm) verticalement et 39 mm (13 à 55 mm) horizontalement. L'inclinaison acétabulaire moyenne était de 40° (20 à 63°). L'analyse radiographique n'a retrouvé aucun liseré après 1 an et jusqu'au recul. Aucun patient n'a nécessité de reprise pour descellement acétabulaire. Trois hanches ont été reprises pour instabilité. Deux inserts rétentifs et une cupule à double mobilité ont été cimentés dans les cupules laissées en place.

Discussion et conclusion.— Grâce à leur propriété mécanique (coefficient de friction, porosité), les implants en Tantalum permettent une fixation sans ciment primaire stable, sans compromis sur le centre de rotation et sans recourir de manière obligatoire à une allogreffe structurale. Une seule gamme d'implant est ainsi utilisable quels que soient le type et la gravité du défaut pour tous les types de reconstruction acétabulaire. Un recul plus important est néanmoins nécessaire.

239

Prise en charge des luxations récidivantes de prothèses totales par implant acétabulaire rétentif cimenté

Emmanuel De Thomasson*, Olivier Guingand, Julien Roue, Christian Mazel

* Auteur correspondant. Institut mutualiste de Montsouris, 42, boulevard Jourdan, 75014 Paris.

Introduction.— La reprise des prothèses totales de hanche (PTH) pour luxation récidivante peut conduire à une morbi-mortalité élevée et à des échecs dans un nombre significatif de cas. Pour essayer de réduire la durée du geste opératoire et en améliorer le résultat, nous avons pris en charge les patients présentant une instabilité prothétique postopératoire en remplaçant isolément le composant acétabulaire par un implant rétentif cimenté. Nous en présentons les résultats à moyen terme.

Matériel.— De juin 1995 à octobre 2006, 26 patients ont été opérés pour luxations récidivantes de PTH selon cette méthode. L'âge moyen des patients était de 73 ans (min 43, max 89). Seize patients présentaient un ou plusieurs facteurs de risque de luxation. Le nombre moyen de luxation avant la reprise était de 3,5 (min 2, max 8). Le nombre moyen d'intervention avant la prise en charge était de 1,7 (min 1, max 4). Les patients avaient été opérés 23 fois par voie antérieure et 3 fois par voie postérieure.

Un scanner préopératoire a été fait chez tous les patients, ainsi que des radiographies standard pour évaluer l'orientation des implants.

Résultats.— Le suivi moyen est de 62 mois (min 12, max 148). Une patiente a été perdue de vue à 30 mois et quatre, d'âge moyen 80 ans (77 à 89) sont décédés entre 34 et 148 mois. Aucun n'avait récidivé son instabilité.

La durée moyenne d'intervention est de 105 min (min 60, max 140) et le saignement moyen de 650 cc (min 300, max 1000). Six patients ont présenté des complications dont deux infectieuses et trois thromboemboliques.

L'analyse radiologique montrait qu'il existait un défaut de positionnement mixte dans 9 cas, fémoral seul dans 3 cas, cotyloïdien seul dans 5 cas. Dans 9 cas aucun défaut de positionnement n'était constaté.

Deux patients ont récidivé leur instabilité (7,6%). Leur antéverson fémorale était de 24 et de 33°.

Au plus grand recul (121 mois), un patient de 81 ans présente une usure acétabulaire de plus de 2 mm associée à un liseré complet de 1 mm sans migration actuellement asymptomatique.

Conclusion.— La prise en charge des luxations récidivantes de PTH par implant acétabulaire rétentif peut être une option intéressante en cas d'instabilité multifactorielle ou chez des patients fragiles. En revanche, elle doit être discutée chez les patients ayant une instabilité liée à un défaut d'orientation fémorale isolée ou associée.

240

Comparaison de la qualité du remplissage fémoral et de la sécurité d'implantation d'un pivot sans ciment entre préparation manuelle et avec un marteau pneumatique : analyse cas témoin en simple aveugle de 165 cas

Julien Girard*, François Geiger, Marc Soenen, Philippe Laffargue, Emmanuel Marchetti, Henri Migaud

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie D, hôpital Salengro, CHRU de Lille, 59037 Lille.

Introduction.— La force appliquée lors de la préparation du canal en vue de l'implantation d'un pivot sans ciment est dépendante de l'opérateur. Celle-ci peut retentir sur la qualité du blocage primaire et sur l'orientation du pivot, pouvant aboutir à des fractures en cas de force excessive. Pour éviter ces variations de force, un marteau axial pneumatique a été proposé, mais son efficacité n'a pas été évaluée à notre connaissance. Cette étude était destinée à évaluer ces paramètres dans une étude comparative.

Matériel et méthode.— Un tirage au sort a été pratiqué au sein d'une série de 957 implantations (520 manuelles et 437 pneumatiques) d'un même pivot fémoral sans ciment (Alloclassic™). Il s'agit d'une série comportant 5 opérateurs en milieu universitaire, portant sur des implantations primaires, effectuées en deux séries consécutives avec un marteau manuel axial de 1994 à 2002, puis avec un marteau pneumatique axial (TMT™). Les 165 radiographies postopératoires (104 manuelles et 61 pneumatiques) ont été tirées au sort, numérisées puis analysées au moyen du logiciel Imagika™. L'analyse, effectuée par un seul observateur (FG) et sans connaissance du mode de préparation, portait sur le taux de remplissage au niveau de petit trochanter, à mi-hauteur et la partie distale du pivot et sur l'orientation en valgus varus. Une évaluation du taux de fracture intraopératoire a porté sur l'ensemble de la série.

Résultats.— Parmi les 957 implantations, nous déplorons une fracture diaphysaire et 3 fissures proximales dans le groupe manuel contre aucun événement dans le groupe pneumatique. Nous n'avons pas observé de différence significative du taux de remplissage aux trois niveaux évalués. Il existait seulement une tendance à un meilleur remplissage en zone proximale avec le marteau pneumatique (Mann-Whitney U-test $p=0,057$). De même, il n'y avait pas de différence significative pour l'orientation du pivot, mais les variations étaient moins importantes avec l'implantation manuelle.

Discussion et conclusion.— L'utilisation d'un marteau pneumatique n'altère pas la qualité de la préparation fémorale avec le modèle de pivot utilisé dans cette étude. En revanche, le marteau pneumatique apporte une sécurité pour la préparation évitant les complications fémorales, du fait de l'application d'une force constante. Le poids de l'instrument pneumatique peut expliquer les variations plus importantes de l'orientation du pivot fémoral, justifiant une attention particulière lors de son application. Cet instrument peut être recommandé en milieu universitaire pour la préparation fémorale des prothèses sans ciment, mais d'autres études sont justifiées pour valider ces données sur d'autres modèles prothétiques.

241

Reconstruction fémorale par une tige modulaire verrouillée et recouverte d'hydroxyapatite d'une série de 43 reprises de prothèses totales de hanches

Rémi Philippot*, Florent Delangle, François-Xavier Verdout, Frédéric Farizon

* Auteur correspondant. CHU, 25, rue de la République, 42000 Saint-Étienne.

Introduction.— Nous rapportons une série prospective de patients opérés pour descellement fémoral avec pertes osseuses. Les reprises d'arthroplastie totale de hanche ont été réalisées par une tige modulaire, verrouillée et recouverte d'hydroxyapatite. Le but était d'évaluer à moyen terme les résultats cliniques et radiologiques de cette technique originale.

Matériel et méthode.— Nous avons inclus dans cette étude les patients ayant bénéficié de la mise en place d'un implant fémoral de type REEF® (Depuy) pour descellement aseptique et pour descellements dans le cadre de fractures périprothétiques.

La mise en place de l'implant fémoral était toujours associée à la réalisation d'un volet fémoral. Les patients ont été suivis cliniquement et radiologiquement de manière prospective. Lors de l'inclusion, les descellements fémoraux ont été classés selon la classification proposée par Vivès modifiée par la Sofcot en 1999.

L'analyse a porté sur la survie actuarielle de l'implant, sur l'incidence du taux de luxation et sur l'interface os prothèse.

Résultats.— Quarante-trois hanches ont été incluses. Le recul moyen était de 58,2 mois [12–92]. La moyenne d'âge des patients au moment de la chirurgie était de 72,4 ans [37–94].

Les principales indications étaient les descellements stade III (15 cas) et stade IV (16 cas) de la classification de la Sofcot.

Nous avons un échec de la technique dans notre série au plus grand recul, il s'agissait d'une fracture d'implant sur pseudarthrose diaphysaire.

Le score d'évaluation clinique de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) passait de 6 en préopératoire à 14,5 au dernier recul.

L'analyse radiologique ne retrouvait aucun enfoncement significatif de la tige au plus grand recul. L'ostéo-intégration métaphysaire était marquée par la présence chez 5 patients de liserés non évolutifs et par l'existence au dernier recul de 8 atrophies sévères du calcar.

La survie actuarielle à 5 ans était de 97,7%.

Discussion.— Le taux de complications était faible et les résultats obtenus étaient comparables à ceux de la littérature. Notre étude confirme l'intérêt du volet fémoral et l'efficacité du concept alliant une tige modulaire, verrouillée et recouverte d'hydroxyapatite pour les descellements avec ostéolyse fémorale à corticale continue ou non. Le seul échec de la série a été analysé et ne remet pas en cause la technique chirurgicale employée. L'analyse de l'ostéo-intégration de l'implant reste difficile. La lourdeur de la voie d'abord et donc des suites opératoires, la complexité du réglage de l'implant nous ont fait recentrer nos indications sur les descellements fémoraux stade IV uniquement.

242

Résultats à moyen terme des reprises fémorales des prothèses totales de hanche par la tige verrouillée Aura RR : à propos de 29 cas au recul moyen de 64 mois

Michael Amzallag*, Karim Madi, Mathieu Begin, Christophe Mensa, Émile Dehoux

* Auteur correspondant. Centre hospitalier de Tourcoing, 135, rue du Président-Coty, 59200 Tourcoing.

La chirurgie de révision prothétique fémorale continue de poser des problèmes du fait des remaniements proximaux et de la lyse osseuse. Nous rapportons les résultats de notre expérience avec une tige de révision sans ciment à verrouillage distal par clavettes et à revêtement proximal d'hydroxyapatite : la tige Aura RR (Biomet). Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 29 hanches réévaluées au recul moyen de 64 mois. La série se compose de 17 femmes et 12 hommes, âgés de 67 ans en moyenne à la révision. La révision a été effectuée en moyenne 104 mois après l'intervention précédente, 22 fois pour descellement mécanique, 4 fois sur fracture et 3 fois pour sepsis.

L'évaluation clinique a été faite en utilisant le score de Harris et l'atteinte fémorale préopératoire a été évaluée radiologiquement selon les critères de Paprosky. Le score de Harris préopératoire était de 46 et il existait 17 atteintes radiologiques de grade 1, 9 de grade 2 et 3 de grade 3.

Tous les malades ont été repris par voie postérolatérale et une fémorotomie a été réalisée à 23 reprises. Une greffe osseuse n'a été réalisée qu'à deux reprises. Le composant cotyloïdien a été changé à 21 reprises. Il n'y a pas eu de complication pré-ou post-opératoire en dehors d'une luxation antérieure isolée au deuxième jour.

Au recul moyen de 64 mois, le score moyen de Harris est passé de 46 à 62, mais il existe 7 échecs cliniques avec 5 patients qui ont réopérés et 2 en attente. La fémorotomie a consolidé à 22 reprises et une reconstruction osseuse proximale a été observée à 17 reprises.

Les résultats de notre expérience avec cette tige sont inférieurs à ceux de nombreuses autres séries de reprises fémorales utilisant ou non le même type d'implant ou utilisant des implants cimentés. Il semble que le recours plus systématique à une greffe osseuse dans les atteintes osseuses majeures et que la réalisation de corticomies par voie endoméduleaire pour effectuer un fagotage de l'extrémité supérieure du fémur sont nécessaires pour obtenir une bonne ostéo-intégration de la prothèse.

Au total, les résultats de cet implant sont bons dans les cas où l'atteinte osseuse reste modérée et demandent une réévaluation en modifiant la technique opératoire (greffe osseuse et fagotage de l'extrémité supérieure du fémur de façon à augmenter la surface de contact os-implant) pour les atteintes fémorales majeures.

243

Reconstruction de l'appareil d'abduction à l'aide d'une allogreffe ostéotendineuse au cours des reprises d'arthroplastie totale de hanche

Nicolas Belot*, Denis Hutten, Jean-Christophe Lambotte, Hervé Thomazeau, Frantz Langlais

* Auteur correspondant. Hôpital du Sud, 16, boulevard de Bulgarie, 35000 Rennes.

La faillite de l'appareil d'abduction après arthroplastie totale engendre boiterie et luxations. Sa principale cause est la pseudarthrose d'une trochantérotomie plus ou moins étendue. En cas d'importante perte de substance osseuse (PDSO) trochantérienne et/ou fémorale, l'ostéosynthèse avec autogreffe osseuse est insuffisante. Nous avons alors utilisé 15 fois une allogreffe ostéotendineuse pour renforcer ou reconstruire l'appareil abducteur.

Matériel et méthode.— Il s'agissait de 13 femmes et 2 hommes, âgés de 57 ans (25–75 ans), déjà opérés 3, 4 fois (2–5). La fonction a été appréciée selon le score PMA et de 4 critères évaluant l'appareil d'abduction (boiterie, cannes, appui monopode, force d'abduction).

La PDSO du grand trochanter (GT) était totale dans 5 cas, > 50% dans 5 et < 50% dans 5, avec ostéolyse sous-trochantérienne dans 12 cas. Quinze allogreffes cryoconservées (tubérosité calcanéenne + tendon achilléen : 10, tubérosité tibiale + ligament patellaire : 5) ont été pratiquées dans 3 pseudarthroses isolées du GT et au cours de 12 changements de prothèses (le GT avait disparu 5 fois). La partie osseuse de l'allogreffe était fixée sur la face postérolatérale de la diaphyse fémorale (vis, cerclages) et sa partie tendineuse suturée au tendon du gluteus médius.

Résultats.— Le recul est de 69 mois (12–152 mois). Un patient (groupe avec disparition du GT) est décédé à 5 mois. Le score PMA a été amélioré (de 9 à 14 en moyenne). Aucune complication due à l'allogreffe n'a été notée.

L'amélioration de la force d'abduction a été :

— nette 11 fois/14 : dans les 3 pseudarthroses isolées (mais 2 ont consolidé) ;

— significative dans 5 des 7 changements avec conservation du GT (mais 1 pseudarthrose a consolidé) et dans 3 des 4 changements avec disparition du GT.

La consolidation de l'allogreffe avec le fémur a été obtenue dans tous les cas. Aucune résorption ou modification de la trame de l'allogreffe n'a été notée.

Conclusion.— La technique est simple et rapide. La partie osseuse de l'allogreffe consolide et ne se résorbe pas avec le recul. Sa partie tendineuse cicatrise vraisemblablement. Elle ne dispense pas d'une ostéosynthèse trochantérienne (avec parfois autogreffe osseuse) lorsqu'elle est possible. Lorsque la consolidation du GT est obtenue (3 cas), l'allogreffe n'a sans doute aucun intérêt. Lorsqu'il a disparu et en cas de pseudarthrose lâche, elle semble jouer un rôle (8 cas). Cette technique ne se conçoit qu'en cas de PDSO trochantérienne et/ou de la corticale latérale du fémur. Elle ne peut cependant pallier l'insuffisance musculaire de ces patients multiopérés.

Séance du 13 novembre matin

Poignet/main

244

Étude retrospective comparative des fractures du radius distal à déplacement dorsal traitées par broches ou par plaque palmaire à vis verrouillées

Sonia Huard*, Xavier Ghilandi, Nicolas Blanchet, Grégoire Leclerc, David Gallinet, Patrick Garbuio, Laurent Obert

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, CHU Jean-Minjoz, boulevard Fleming, 25000 Besançon.

Introduction.— Le brochage intrafocal avec ses modifications reste la technique la plus utilisée en France pour traiter les fractures du radius distal à déplacement dorsal. L'ostéosynthèse par plaque se développe pour éviter le déplacement secondaire et la raideur en permettant de se passer d'immobilisation.

Matériel et méthode.— Entre 2002 et 2007, 95 patients ostéosynthés par brochage intra et extrafocal (38 patients d'âge moyen 57,97 ans) ou par plaque antérieure à vis verrouillées (57 patients d'âge moyen 57,47 ans) selon les habitudes constantes de l'opérateur. Tous les patients ont été évalués par un opérateur indépendant grâce au score de Herzberg, de Gartland et Werley, et du DASH. Les pentes radiale de face, de profil et la variance ulnaire étaient mesurées. Il existait 3 fois plus de fracture articulaires dans le groupe plaques. La comparaison des 2 groupes était réalisée grâce aux tests de Kruskal-Wallis ou Anova (variables quantitatives) et χ^2 (variables qualitatives). Une *p*-valeur < 0,05 était considérée comme significative.

Résultats.— Les résultats sont équivalents pour toutes les variables fonctionnelles ou radiologiques comparées. La durée opératoire d'une plaque est le double de celle des broches. Le groupe plaque antérieure présente 8% de complications, les meilleurs résultats au niveau de l'extension, du Gartland et Werley et de la conservation de la variance ulnaire. Le groupe broche présente 13% de complications, les meilleurs résultats au niveau du Herzberg, du PRWE, de la force de la poigne et de la pente sagittale.

Discussion.— Dans ces fractures à déplacement dorsal et pour cette tranche d'âge inférieure à 80 ans, les broches comme les plaques antérieures à vis verrouillées permettent d'obtenir de bons résultats fonctionnels. Les broches sont plus rapides à mettre, les plaques antérieures ne nécessitent pas d'ablation et permettent une récupération de l'autonomie plus rapide (pas de plâtre). Cependant dans cette tranche d'âge et malgré les limites méthodologiques de ce travail rétrospectif (plus de fractures articulaires dans le groupe plaque) il semble difficile de justifier

une ostéosynthèse par plaque à vis verrouillées pour toutes les fractures même articulaires. Il semble sage de les proposer dans des cas de comminution M3 ou M4, de fragilité osseuse caricaturale ou d'un âge supérieur ou égal à 75 ans chez des patients actifs. Il sera difficile de rattacher même indirectement l'intérêt du caractère verrouillé d'une plaque à un bénéfice en terme de qualité de vie.

245

Fracture du radius distal chez la femme ostéoporotique : embrochage intrafocal ou plaque antérieure à vis verrouillées ?

Florent Weppé*, Audrey Bestion, Xavier Gueffier, Nelly Masson, Marc Jessu, Mohammed Hafez, Guillaume Herzberg

* Auteur correspondant. Pavillon M orthopédie, hôpital Édouard-Herriot, 5, place Arsonval, 69437 Lyon cedex 03.

Introduction.— Dans le traitement des fractures du radius distal chez les femmes ostéoporotiques, on reproche aux embrochages intrafocaux une perte de réduction dans les 6 semaines postopératoire. Les plaques antérieures verrouillées sont présentées comme un avantage significatif dans la stabilité de l'ostéosynthèse mais les séries comparatives de populations homogènes de patients sont rares. Le but de ce travail était de comparer les résultats radiologiques des embrochages intrafocaux et des plaques antérieures à vis verrouillées dans une population ciblée de fractures à bascule postérieure chez des femmes de plus de 55 ans.

Méthodes.— Au sein d'un groupe de 69 femmes présentant une fracture du radius distal à bascule postérieure, nous avons comparé dans une étude prospective non randomisée les résultats radiologiques à 4 mois de 33 patientes traitées par embrochage à foyer fermé (groupe A) et de 36 patientes par plaques verrouillées (groupe B). Les critères étudiés ont été l'inclinaison radiale de face et de profil ainsi que la variance ulnaire.

Résultats.— Nous avons observé une perte partielle de la réduction initiale dans les deux groupes. Dans les groupes A vs B, les pertes moyennes de réduction atteignaient respectivement 3,5° vs 3° en frontal, 7° vs 4,4° en sagittal, 2,7 mm vs 0,5 mm en variance ulnaire. Le groupe B des plaques verrouillées montrait une perte de réduction moindre en sagittal et en variance ulnaire et ceci était statistiquement significatif.

Discussion.— La comparaison de ces deux séries de fracture du radius distal homogènes dans leur déplacement et leur tranche d'âge confirme le reproche qui est fait aux embrochages intrafocaux à savoir une perte de réduction significative à 6 semaines. Nos résultats suggèrent que cette perte de réduction peut être évitée de manière efficace par l'utilisation de plaques antérieures à vis verrouillées. Seuls les critères radiographiques ont été considérés dans cette étude et d'autres études très ciblées de ce type prenant en compte les résultats cliniques, les complications et le caractère invasif des deux méthodes sont nécessaires.

246

Comparaison prospective randomisée du traitement des fractures complexes du radius distal par fixateur externe et plaque verrouillée antérieure

Florence Mallard*, Jérôme Jeudy, Prune Alligand-Perrin, Vincent Steiger, Laurent Obert, Philippe Massin

* Auteur correspondant. Département de chirurgie osseuse, CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49033 Angers.

Introduction.— Nous rapportons les premiers résultats d'une étude comparative randomisée entre fixateur externe et plaque anté-

rière verrouillée dans les fractures complexes et articulaires de l'extrémité distale du radius, avec une impaction positant l'index radio-ulnaire de plus de 3 millimètres.

Matériels et méthodes.— Cinquante six patients (43 femmes et 13 hommes) d'âge moyen 65,8 ans [40–80] ont été inclus depuis mars 2006. Selon la classification de l'AO, il s'agissait de 40 fractures articulaires C2 et 16 fractures C3. L'importance de la comminution a été évaluée selon la classification « M.E.U. » de Laulan : pour la composante métaphysaire (16 M2, 28 M3, 12 M4) et épiphysaire (13 E1, 27 E2, 16 E3). Vingt-neuf fractures ont été ostéosynthésées par plaques LCP 2.4 (Synthes) et vingt-sept par fixateur externe radiocarpien Hoffman II (Stryker). L'analyse informatique des radiographies à partir de clichés digitalisés (index radio ulnaire et pente radiale de face et de profil, profil articulaire) a été couplée à une analyse clinique objective (Score de Green et O'Brien) et subjective (PRWE) avec calcul d'un score d'algodystrophie (Laulan) à 21 jours, 45 jours, 3 mois et 6 mois.

L'analyse statistique a été faite par le test de Mann-Whitney et par le test du Chi^2 au degré de signification de 0,05.

Résultats.— Les résultats cliniques étaient équivalents au dernier recul et il n'existait pas de différence significative entre les scores d'algoneurodystrophie.

Radiographiquement, il existait au terme du traitement dix-huit cals vicieux : 10 avec les fixateurs externes et 8 avec les plaques ($p > 0,05$). Les cals vicieux métaphysaires et articulaires étaient répartis de façon équivalente entre plaque et fixateur (5 versus 3,6 versus 4 respectivement). Neuf impactions secondaires modérées se sont produites dans le groupe fixateur externe et quatre parmi les ostéosynthésées par plaque. Les autres cals vicieux étaient dus à un défaut de réduction initiale. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'évolution radiologique.

Conclusion.— Si l'ostéosynthèse par plaque antérieure verrouillée semble tenir ses promesses pour la stabilisation des fractures comminutives du radius distal, le fixateur-externe radiocarpien reste une méthode de traitement fiable. Cette série ne permet pas de conclure pour le moment quand à la supériorité d'une technique d'ostéosynthèse mais les inclusions continuent.

247

Traitement orthopédique des fractures du scaphoïde carpien : mise au point

Christophe Rizzo*, Jérôme Garret, Vincent Guigal, Aram Gazarian
* Auteur correspondant. Clinique du parc, 155, boulevard de Stalingrad, 69006 Lyon.

Le traitement orthopédique des fractures non déplacées du scaphoïde carpien demeure la solution alliant fiabilité, simplicité et taux de succès élevé, raisons pour lesquelles elle est universellement utilisée. Bien qu'il semble clairement défini, de nombreuses questions restent en suspens comme le montre la diversité des immobilisations que nous rencontrons en pratique courante lorsque nous voyons un patient déjà « plâtré ». Au travers d'une étude de la littérature de 1904 à 2006, les auteurs tentent de préciser les modalités pratiques de l'immobilisation des fractures du scaphoïde. Si c'est avec Claude Verdan en 1954 que s'est imposée l'immobilisation par plâtre brachio-antibrachio-palmaire pendant 6 semaines, puis par plâtre antibrachio-palmaire pendant 6 semaines (les 2 prenant le pouce en laissant l'interphalangienne libre), de très nombreux travaux ont tenté depuis de prouver la supériorité de l'immobilisation ou non du coude, du pouce, du poignet dans diverses positions. Depuis le début des années 90 sont apparues des études biomécaniques qui établissent clairement que les déplacements des fractures sont minimes aux amplitudes extrêmes de pronosupination (maximum 2° dans le sens palmaire/dorsal, 3° dans le sens inclinaison radiale/ulnaire et 300 μm en distraction). De même, plusieurs travaux font état de

l'absence d'influence de la position du pouce sur un quelconque déplacement de la fracture. Nombreux également sont les études cliniques corrélant taux de consolidation et immobilisation du coude et/ou du pouce. Malheureusement, elles ne sont que très rarement comparatives, n'étudiant spécifiquement qu'un type, sans comparaison. La principale étude prospective comparative randomisée, sur 292 cas, obtient des résultats qui confortent ceux des études biomécaniques en montrant de façon statistiquement significative l'absence d'influence de l'immobilisation du coude ou du pouce. Le but de ce travail est également d'étudier la durée, les différents types (orthèse ou « plâtre »), les différents matériaux (plâtre de Paris ou matériau synthétique communément appelé « résine »). En conclusion, il apparaît qu'une immobilisation antibrachio-palmaire (communément appelée « manchette ») laissant le pouce libre (comme utilisé, par exemple, dans les fractures non déplacées du radius distal), pour une durée de trois mois, en résine ou par une orthèse (selon les habitudes du chirurgien) soit la solution la moins contraignante pour le patient tout en ayant l'efficacité attendue et connue du traitement orthopédique, soit un taux de consolidation oscillant dans la littérature entre 95 et 100 %.

248

Faut-il utiliser une broche antirotation dans la synthèse percutanée des fractures du scaphoïde de type B2 ?

Laurent Thomsen*, Marc Soubeyran, Levon Doursounian, Geoffroy Nourissat

* Auteur correspondant. Hôpital Saint-Antoine, 75012 Paris.

Introduction.— La synthèse percutanée du scaphoïde est utilisée dans le traitement des fractures récentes peu ou pas déplacées du corps du scaphoïde. Plusieurs auteurs recommandent la mise en place systématique d'une broche antirotation afin d'éviter un déplacement du fragment proximal par rapport au fragment distal lors de la synthèse.

Matériel et méthode.— Quatorze poignets de sujets anatomiques frais ont été utilisés. À l'aide d'un ancillaire adapté, 2 tunnels parallèles ont été réalisés en disto-proximal sous contrôle scopique dans les scaphoïdes. Une fracture de scaphoïde de type B2 a été réalisée en percutané puis les broches initiales ont été remises en place dans leurs tunnels respectifs. Les scaphoïdes ainsi cathétérisés sont passés au scanner afin de s'assurer de l'absence de trouble de rotation avant la mise en place de la vis. En utilisant le tunnel central, après ablation de la 2^e broche parallèle, un vissage par une vis canulée 3,5 longueur 24 a alors été réalisé sous contrôle scopique. Les scaphoïdes ont alors été repassés au scanner. Un trouble de rotation a été recherché en notant une rupture de continuité du trajet du second tunnel et à l'aide d'une reconstruction 3D. L'ensemble des données radiographiques a été interprété en triple aveugle.

Résultats.— Sur les clichés scopiques préopératoires : la fracture réalisée en percutané a été classée en B2 par l'ensemble des observateurs ($\text{kappa} = 1$).

Sur les clichés scopiques postopératoires : la qualité de la synthèse a été jugée parfaite par l'ensemble des observateurs ($\text{kappa} = 1$).

Sur le scanner 2D un trouble de rotation a été mis en évidence dans un seul cas, avec lors des reconstructions 3D, une rotation axiale mesurée à 30°. Aucun trouble de rotation n'a pu être mis en évidence sur les 13 autres scaphoïdes.

Discussion.— Ce travail anatomique montre que le vissage percutané rétrograde induit exceptionnellement un trouble de rotation et ne justifie donc pas systématiquement l'emploi d'une broche antirotation dans les fractures de type B2, d'autant plus que sa mise en place peut être déléguée alors que la survenue d'un cal vicieux du scaphoïde est rare et le retentissement peu connu.

249

Utilisation des greffons osseux vascularisés pédiculés pour le traitement des pseudarthroses du scaphoïde

Vincent Locquet*, Frédéric Breden, Éric Maurice, Stéphane Barbary, François Dap, Gilles Dautel

* Auteur correspondant. Service de chirurgie reconstructrice de l'appareil locomoteur, hôpital Jeanne-d'Arc, 4, route Nationale, 54200 Dommartin-lès-Toul.

Introduction.— La nécessité de traiter les pseudarthroses du scaphoïde n'est plus débattue. Seules une prévention ou une correction durable de la déformation du scaphoïde permettent d'éviter l'apparition d'arthrose. Toutefois la vascularisation rétrograde de type terminale du scaphoïde et les nécroses fréquentes du fragment proximal qu'elle engendre sont à l'origine de nombreux échecs en cas de greffes conventionnelles.

Après presque dix ans d'utilisation de greffons osseux vascularisés pédiculés dans notre service, nous analysons rétrospectivement nos résultats afin de déterminer les éléments pronostics influençant la consolidation des pseudarthroses de scaphoïde, de préciser l'intérêt du recours à ce type de greffons pour optimiser nos indications chirurgicales.

Méthode.— Cinquante-neuf pseudarthroses ont été opérées entre août 1997 et octobre 2005. Les indications retenues étaient les pseudarthroses proximales avec ou sans nécrose du fragment proximal et les échecs de cures par greffe conventionnelle. La nécrose polaire proximale fut affirmée, soit par l'IRM, soit par fragmentation du fragment proximal, soit par les critères préopératoires de Green.

Résultats.— On retrouve dans le groupe N (avec nécrose polaire proximale) 29 cas et dans le groupe S (sans nécrose polaire proximale) 30 cas. La consolidation a été obtenue dans 72 % des cas dans le groupe N et dans 83 % des cas dans le groupe S. Ainsi contrairement à d'autres séries, le sexe, la présence d'une nécrose polaire proximale et le délai de prise en charge ne nous sont pas apparus comme des éléments influençant significativement le taux de consolidation. Par contre, le taux de consolidation diminue significativement en cas de consommation de tabac, d'échec chirurgical antérieur, d'âge > 45 ans ou d'ostéosynthèse excessive. Toutefois en cas de pseudarthroses « récalcitrantes », 8 patients sur 13 (62 %) étaient fumeurs.

Conclusion.— Ainsi le fort taux de consolidation même en cas de nécrose polaire proximale et la faible morbidité du site donneur font de ces greffons une technique de choix dans le traitement des pseudarthroses apicales ou « récalcitrantes » du scaphoïde.

Même si le lien précis existant entre le tabac et les pseudarthroses « récalcitrantes » devra être étudié afin d'affiner nos critères préopératoires de sélection, l'arrêt du tabac doit être impératif avant toute cure de pseudarthrose.

250

Les luxations trans-scaphorétrolunaires négligées. Résultats du traitement chirurgical tardif

Fernando José Cervigni*

* Auteur correspondant. Obispo Luque, 1323 B° Urca, 5009 Córdoba, Argentine.

Introduction.— Les luxations trans-scaphorétrolunaires du carpe sont des lésions qui passent assez souvent inaperçues (5 à 60 % selon des différents auteurs). Le traitement tardif de ces lésions reste encore controversé mais la plupart des auteurs sont partisans d'une critère palliatif : résection de la première rangée du carpe, arthrodèses, etc. Cette étude rétrospective a pour but d'analyser les résultats fonctionnels d'une série homogène de 10 patients avec luxation trans-scaphorétrolunaire anciennes, traitées par chirurgie conservatrice (réduction-brochage).

Matériels et méthodes.— Cette étude rétrospective porte sur 10 patients ayant présenté, entre 1992 et 2007, des luxations trans-scaphorétrolunaires dont leur traitement initial avait été négligé (plus de 6 semaines) en raison du manque de diagnostic. Il s'agissait de 10 hommes, d'âge moyen 27 ans (19–37), dont le délai du traitement de la lésion était en moyenne de 17 semaines (6–77). Tous les patients ont été traités par réduction ouverte par une seule voie d'abord postérieure, plus brochage de la fracture du scaphoïde et stabilisation par broche de l'articulation luno-pyramidale et luno-capitate. Un plâtre antébrachio-palmaire prenant le pouce a été posé pendant trois mois chez tous les patients. L'évaluation clinique a été réalisée grâce à la grille de Cooney et par une analyse radiographique.

Résultats.— Le recul moyen était de 35 mois. Le score moyen était de 68 %. La variable la plus atteinte du score était la mobilité. Il y avait une bonne résolution de la douleur et une bonne reprise de l'activité professionnelle dans tous les cas. Du point de vue radiologique on a retrouvé une diminution de l'angle scapholunaire, trois condensations du pôle proximal du scaphoïde qui ont résolu spontanément et deux consolidations fibreuses.

Discussion et conclusion.— Nos résultats ne diffèrent pas beaucoup de ceux rapportés par la littérature pour le traitement d'emblée de cette lésion. Contrairement à la bibliographie nous n'avons pas trouvé de difficultés pour la réduction par une seule voie d'abord. La libération minutieuse de tout le tissu fibreux du foyer nous a permis d'obtenir une réduction anatomique, même chez les patients avec le plus long délai. L'immobilisation prolongée par plâtre et la non-correction complète de l'angle scapholunaire peuvent expliquer la raideur résiduelle du poignet. Les résultats de cette série donne des arguments en faveur d'une chirurgie conservatrice face à des critères plus agressifs. Une analyse à distance s'avère nécessaire pour apprécier des complications à long terme.

251

Étude rétrospective de 31 arthrodèses scaphocapitales à 5 ans de recul dans le traitement de la dissociation scapholunaire chronique

Fabien Delétang*, Stéphane Barbary, François Dap, Gilles Dautel

* Auteur correspondant. Service de chirurgie plastique et reconstructrice de l'appareil locomoteur, hôpital Jeanne-d'Arc, 54200 Dommartin-lès-Toul.

Introduction.— L'arthrodèse scaphocapitale est un des traitements de la dissociation scapholunaire chronique. Elle a pour but d'éviter un collapsus arthrosique du carpe en luttant contre la bascule horizontale du scaphoïde ; Le but de ce travail est d'évaluer à moyen terme l'efficacité de cette arthrodèse.

Matériel.— La série comporte 30 patients d'âge moyen 43 ans, soit 31 arthrodèses réalisées pour 31 dissociations scapholunaires chroniques.

Méthode.— L'étude est rétrospective. Les critères sont cliniques (mobilités, force), fonctionnels avec les scores DASH et PWRE évaluant l'incapacité du poignet, le retour à l'activité professionnelle. L'étude radiographique recherche un collapsus arthrosique du carpe.

Résultats.— Le recul est de 5 ans. Les accidents du travail et à haute énergie dominent les étiologies. L'âge moyen au moment de l'arthrodèse est de 43 ans. La flexion est de 41° avec une diminution de 37 % par rapport au coté controlatérale ; l'extension atteint 39° (–29 %) ; l'inclinaison radiale est de 11° (–52 %) ; l'inclinaison ulnaire est de 32° (–18 %). La force de poigne diminue de 19 % par rapport au coté controlatérale ; la force de la pince n'est pas modifiée. Le score global du DASH est de 27 %, l'incapacité globale du poignet mesurée par le PWRE est de 25 %. L'indolence totale n'est pas obtenue. Cette intervention permet à 71 % des patients de reprendre une activité professionnelle. Le taux de pseudarthrodèse

est de 13%. Il n'y a pas d'arthrose pour 84% des poignets. Les 16% de poignet arthrosique avaient une fracture articulaire du radius et/ou une luxation intracarpienne lors du traumatisme initial.

Discussion.— L'enraidissement et la diminution de la force font également partie des conséquences des autres techniques classiques. Notre expérience récente des ligamentoplasties et capsulodèses est décevante. L'arthrodèse scaphotrapézotrapézoïdienne est techniquement plus exigeante avec un réglage difficile de la position du scaphoïde. L'arthrodèse scapholunaire a un taux de pseudarthrodèse élevé. L'indolence, l'amélioration fonctionnelle et la reprise d'activités sont des conditions importantes mais non suffisantes. La plupart des techniques et même l'abstention thérapeutique semblent restituer à terme un certain confort, mais peuvent conduire au collapsus arthrosique à bas bruit. L'arthrodèse scapho-capitale permet la stabilisation du scaphoïde dans le plan sagittal ce qui semble protéger efficacement de l'arthrose.

Conclusion.— L'arthrodèse scapho-capitale permet de diminuer les douleurs et d'obtenir des mobilités fonctionnelles permettant la reprise du travail pour une grande majorité de patients, sans collapsus arthrosique du carpe. Elle est notre premier choix dans l'arsenal thérapeutique de la dissociation scapholunaire chronique.

252

Comparaison des résultats à moyen terme et à 11 ans de recul des arthrodèses des 4 os internes du carpe avec scaphoïdectomie

David Lumens*, Cédric Belin, Bertrand Coulet, Cyril Lazerges, Michel Chammas

* Auteur correspondant. ULB hôpital Erasme, 808, route de Lenik, 1070 Bruxelles. Hôpital Lapeyronie, CHU de Montpellier, 34295 Montpellier.

Introduction.— Très peu d'études évaluant l'efficacité à long terme de l'arthrodèse des 4 os avec scaphoïdectomie ont été rapportées. Nous avons comparé les résultats préopératoire aux résultats postopératoire à 3 ans et ensuite à 11 ans de recul de cette intervention proposée principalement dans l'arthrose du poignet au stade de l'atteinte médiocarpienne faisant suite à une pseudarthrose du scaphoïde (SNAC) ou à une disjonction scapho-lunaire (SLAC). Le but de ce travail était d'évaluer les résultats à long terme et leur évolution par rapport aux résultats précoces.

Matériel et méthode.— De 1989 à 1998 : 20 patients ont été opérés d'une arthrodèse des 4 os internes du carpe avec scaphoïdectomie. Parmi ceux-ci, 17 patients avaient été revus en 1999 avec 3 ans de recul (24). Onze des 17 patients revus à moyen termes (65%) ont pu être convoqués en 2007 avec 11 ans de recul et évalués suivant les mêmes critères cliniques et radiologiques.

Résultat.— En préopératoire, 100% des patients présentaient une douleur lors d'activités quotidiennes. Les résultats cliniques à 3 ans et à onze ans de recul ne montrent pas de différence statistiquement significative. À 11 ans de recul, 9 patients sur 11 (82%) ne présentent plus de douleur ou une douleur uniquement lors d'activités intenses, à 3 ans de recul, ce chiffre était de 7/11 (64%). La force du poignet opéré est de 61% de la force du poignet controlatéral à 11 ans de recul contre 60% après 3 ans. L'arc de mobilité en flexion/extension et en inclinaison radiale/ulnaire par rapport au côté sain est respectivement de 58% et de 60% à 11 ans contre 53% et 68% à 3 ans.

À 11 ans de recul, 100% des patients restent satisfaits de l'intervention et le DASH moyen est de 21/100.

Conclusion.— L'arthrodèse des 4 os internes du carpe avec scaphoïdectomie est une intervention palliative dont les bons résultats, à partir du moment où ils sont obtenus à moyen terme sont maintenus à long terme. Elle permet d'assurer une diminution de la douleur tout en conservant une certaine force et mobilité.

253

Ligamentoplastie en « hamac » après trapézectomie pour rhizarthrose : résultats à long terme après un recul minimum de 5 ans sur 100 cas

Christophe Mathoulin*

* Auteur correspondant. Clinique Jouvenet, 6, square Jouvenet, 75016 Paris.

Introduction.— Le traitement de la rhizarthrose peut faire appel à de nombreuses techniques. La trapézectomie associée à une ligamentoplastie a fait la preuve de son innocuité par rapport aux remplacements prothétiques. Nous rapportons les résultats à long terme d'une technique simple qui consiste à créer un « hamac » stable sous le premier métacarpien.

Matériel.— Nous avons une série de 100 cas chez 80 patients. Il s'agissait de 23 hommes pour 57 femmes. L'âge moyen était de 63 ans (entre 45 et 83 ans). Vingt patients ont été opérés des 2 cotés. La durée du traitement préopératoire était en moyenne de 48 mois. Les douleurs étaient toujours présentes, invalidantes dans 30 cas. La force musculaire et la pince pollicio-digitale étaient globalement diminuées par rapport au côté opposé. Selon la classification d'Eaton-Littler, nous avons 31 stade II, 56 stade III et 13 stade IV.

Méthode.— Les patients étaient opérés sous garrot pneumatique et anesthésie locorégionale en chirurgie ambulatoire. Après trapézectomie par voie, d'abord externe, on prélève 2 bandelettes d'insertion du tendon de l'adductor pollicis longus (APL), en les laissant fixés sur la base du 1^{er} métacarpien. Après les avoir passées 2 à 3 fois chacune de part et d'autre du tendon flexor carpi radialis (FCR), elles sont fixées à la capsule articulaire à la base du 1^{er} métacarpien, réalisant un véritable « hamac ». Une simple immobilisation de 3 semaines permet une rééducation rapide.

Résultats.— Notre recul moyen est de 82 mois (entre 60 et 134 mois). La mobilité était normale dans 56 cas. Les douleurs ont disparues dans 89 cas, sont restées modérées à l'effort dans 9 cas et permanentes dans 2 cas. La force musculaire a augmenté par rapport au préopératoire mais elle est toujours restée à un niveau inférieur à la normale. Nous avons eu 9 tendinites du grand palmaire spontanément résolutive et 2 algoneurodystrophies. Aucuns de nos patients n'a nécessité de reprise chirurgicale.

Discussion.— L'utilisation d'une ligamentoplastie associée à une trapézectomie, nous avait paru un choix judicieux chez les sujets plus jeunes. Devant la qualité des résultats obtenus, nous avons étendue la technique à tous les patients. Elle est de réalisation simple, n'utilisant qu'une seule voie d'abord et sans perforation osseuse. L'utilisation des bandelettes de l'APL permet la conservation de la hauteur de la loge trapézienne en préservant le FCR et en affaiblissant la force luxante de l'APL.

254

Évolution radiologique à long terme du poignet rhumatoïde après arthrodèse radio-lunaire. Trente et un poignets revus à 8,5 ans de recul moyen

Guillaume Herzberg*, Yadar Izem, Pierre Miossec, Jacques Tebib, Audrey Bestion

* Auteur correspondant. Hôpital Édouard-Herriot, 5, place Arsonval, 69437 Lyon.

Introduction.— En 1983, Chamay a démontré l'intérêt de réaliser une arthrodèse radiolunaire dans le traitement du poignet rhumatoïde. Cependant, depuis cette date, les séries rapportant les résultats radiologiques de ce traitement sont peu nombreuses. Nous rapportons notre expérience à propos de 32 poignets au recul moyen de 8,5 ans.

Matériel et méthodes.— les radiographies de face et de profil pré- et postopératoires des 32 poignets de 25 patients (23 femmes) opérés par fusion radiolunaire, associée dans 94% des cas à une résection de

tête ulnaire, ont été analysées au recul minimum de 3 ans (moyenne 8,5 ans, maximum 19 ans). L'âge moyen à l'opération était de 53 ans. La classification de Larsen préopératoire montrait 2 stades 4, 24 stades 3 et 6 stades 2. La classification de Larsen-Alnot montrait 7 stades IV, 24 stades III et 1 stade II. Les valeurs moyennes des indices carpiens étaient de : 0,44 pour le collapsus, 0,82 pour la translation ulnaire, 8° pour l'angle radiolunaire, 0,6 pour la translation antérieure.

Résultats.— La classification de Larsen préopératoire montrait 4 stades 5, 13 stades 4, 14 stades 3 et 1 stade 2. Les valeurs moyennes des indices carpiens étaient de : 0,42 pour le collapsus, 0,91 pour la translation ulnaire, 122° pour la translation radiale, 7° pour l'angle radiolunaire, 0,7 pour la translation antérieure.

Discussion.— L'arthrodèse radiolunaire n'empêche pas la poursuite de la dégradation radiologique à long terme des poignets rhumatoïdes. Cependant, la stabilisation du collapsus carpien et de l'angle radiolunaire sont effectifs, ainsi que la correction des translations ulnaire et antérieure du carpe.

Conclusion.— L'analyse de nos résultats radiologiques suggère que l'arthrodèse radiolunaire couplée à une résection de tête ulnaire stabilise efficacement à long terme les poignets rhumatoïdes et ne coupe pas les ponts pour des gestes plus radicaux (arthrodèse totale ou prothèse) en cas de dégradation liée à l'évolution péjorative à long terme de la maladie.

255

Les transferts tendineux dans la paralysie radiale : comparaison de 4 techniques chirurgicales différentes chez 18 patients

Pierre Croutzet*, Sohria Hacini, Bertrand Coulet, Jacques Ducros, François Canovas, Michel Chammas

* Auteur correspondant. Hôpital Lapeyronie, CHU de Montpellier, avenue Doyen-Gaston-Giraud, 34295 Montpellier cedex.

Objectif.— Si un consensus existe sur le type de transfert de réanimation de l'extension du poignet dans la paralysie radiale, la technique de réanimation des doigts reste toujours controversée. Notre objectif était de comparer pour la première fois à notre connaissance, les résultats de 4 techniques différentes de transferts tendineux sur l'extensor digitorum communis (EDC).

Matériel et méthodes.— Dix-huit malades ont été revus avec un recul moyen de 7 ans. Dans tous les cas, la réanimation d'extension du poignet consistait en un transfert du pronator teres sur l'extensor carpi radialis brevis. Quatre techniques différentes ont été réalisées pour réanimer l'EDC : 5 transferts du flexor carpi ulnaris (FCU), 5 transferts de flexor digitorum superficialis (FDS) 4 transferts transmembranaire du flexor carpi radialis (FCR) et 4 transferts circumradiaux du FCR.

Les critères d'évaluations retenus étaient : le délai d'intégration du transfert, la dextérité dans les tâches quotidiennes, les mobilités et l'attitude spontanée du poignet. La force et la puissance de la main étaient mesurées grâce à un dynamomètre couplé à un ordinateur appelé Baltimore Therapeutic Equipment.

Résultats.— Le délai d'intégration du transfert était plus court : 2 mois pour le FCU et le FCR transmembranaire, 3 mois pour le FCR circumradial, 5 mois pour le FDS.

La position spontanée du poignet montrait une déviation radiale de 13° pour le FCU, pas de déviation pour le FDS, une déviation ulnaire de 18° pour le FCR transmembranaire et circumradial. L'inclinaison radiale active était de 14° pour le FCU, 9° pour le FDS, 10° pour le FCR transmembranaire, -7° pour le FCR circumradial.

L'inclinaison ulnaire active était de 11° pour le FCU, 10° pour le FDS, 23° pour FCR transmembranaire, 26° pour le FCR circumradial.

L'extension des métacarpophalangiennes en position neutre du poignet était meilleure (10°) pour le FCR transmembranaire et circumradial contre (-2°) pour le FCU et le FDS.

La force d'extension du poignet comparative était de 58% pour le FCU, 70% pour le FDS, 57% pour le FCR transmembranaire, 52% pour le FCR circumradial.

Discussion et conclusion.— Le transfert du FCR permet une intégration plus rapide et une meilleure extension active des métacarpophalangiennes. Même si la force d'extension du poignet semble plus importante après transfert du FDS, le transfert transmembranaire du FCR, qui respecte l'inclinaison radiale active, semble être le transfert de choix dans la paralysie radiale.

Séance du 13 novembre matin

Hanche

258

Résultats à long terme de l'ostéotomie de Chiari dans le traitement de la dysplasie acétabulaire de l'adulte

Cyril Penz*, Philippe Adam, Mathieu Ehlinger, Jean-François Kempf, François Bonnomet

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie, hôpital de Haute-pierre, 67098 Strasbourg.

But du travail.— Évaluer le résultat de l'ostéotomie supra acétabulaire selon Chiari dans le traitement conservateur des hanches dysplasiques de l'adulte et définir les facteurs pronostiques du résultat à long terme.

Matériel et méthode.— Soixante-quinze ostéotomies de Chiari ont été effectuées de 1976 à 2003 chez 69 patients (58 femmes, 12 hommes, âge moyen 36 ans [17-59]). L'ostéotomie a été réalisée sur des hanches douloureuses, dysplasiques (VCE moyen = 10° / -21° à +20°, HTE moyen = 25° / 8° à 52°) avec des signes d'arthrose selon de Mourgues et Patte peu évoluée (stades 1/2 = 63%) ou évoluée (stades 3/4 = 37%). Aucune ostéotomie fémorale complémentaire n'a été réalisée dans le même temps opératoire. Deux patients sont décédés et 9 ont été perdus de vue. Le recul moyen est de 13,5 ± 1,8 ans. Les patients ont été évalués cliniquement selon les critères de Merle d'Aubigné (PMA) et radiographiquement selon les critères du symposium de la SOO 2006. Les courbes de survie ont été établies selon la technique de Kaplan-Meier et comparées avec le test du Log-Rank. Le critère d'échec retenu était la reprise par une prothèse de hanche.

Résultats.— Les complications majeures ont été rares (2,6%) : une fracture peropératoire de l'acétabulum et une pseudarthrose du foyer d'ostéotomie. Le geste semble avoir été correctement réalisé : la translation moyenne fut de 21 mm permettant une augmentation statistiquement significative ($p < 0,001$) de la couverture de la tête fémorale, la couverture antérieure a été normalisée (VCA $\geq 25^\circ$) dans 92% des cas et la couverture latérale (VCE $\geq 25^\circ$) dans 82% des cas. Cliniquement, le score PMA progresse peu (pré-op = 13,9, final = 14,5) mais 67% sont (très) satisfait du résultat obtenu. La survie globale de la série atteint 77% à 15 ans. En cas d'arthrose peu évoluée elle atteint 97,7% à 15 ans alors qu'elle chute à 47,1% quand l'arthrose est évoluée. La durée moyenne de reprise du travail a été de 8,2 mois avec changement d'activité ou de poste pour 21% des patients. Les facteurs pronostiques favorables sont l'arthrose peu évoluée (stade 1 et 2), une tête fémorale sphérique et un âge < 40 ans.

Conclusion.— L'ostéotomie de Chiari permet de retarder durablement l'heure de l'arthroplastie chez les patients jeunes, présentant une dysplasie même importante avec une arthrose modérée. En cas d'arthrose importante, elle est moins efficace mais permet 1 fois sur 2 d'éviter la prothèse avant 15 ans, la reprise par arthroplastie se faisant alors sans difficulté particulière.

259

Prothèse totale de hanche sans ciment dans la maladie osseuse de Paget : à propos de 41 hanches avec un recul moyen de 63 mois

Julien Wegrzyn*, Olivier Guyen, Gualter Vaz, Jacques Béjui-Hugues
* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Édouard-Herriot, pavillon T, 5, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03.

Introduction.— L'atteinte de la hanche est fréquente dans la maladie osseuse de Paget, pouvant nécessiter une arthroplastie. Les déformations et l'hypervascularité de l'os constituent des difficultés techniques. L'usage d'implants cimentés est largement répandu. Nous rapportons notre expérience de la prise en charge péri-opératoire de ces patients et de l'usage d'implants sans ciment dans ce contexte.

Matériels et méthodes.— Nous rapportons une étude rétrospective incluant 41 prothèses totales de hanche sans ciment, implantées entre 1992 et 2006 chez 33 patients présentant une maladie de Paget au niveau du bassin, de l'extrémité supérieure du fémur ou des deux localisations. Dans 7 cas, une implantation hybride a été nécessaire, indépendamment de l'atteinte pagétique : 4 cotyles et 3 tiges ont été cimentés. L'âge moyen à l'intervention était de 74 ans. Chaque patient a reçu un traitement préopératoire par bisphosphonates. Nous avons utilisé le score de Postel Merle d'Aubigné (PMA) pour l'évaluation clinique pré- et postopératoire. L'activité de la maladie a été évaluée par le taux de phosphatase alcaline sérique (PAL). Le saignement peropératoire a été évalué selon la formule de Mengal. Les radiographies au dernier recul ont été évaluées à la recherche de signes de descellement.

Résultats.— Le recul moyen de la série est de 63 mois (2–181). L'atteinte pagétique concernait l'acétabulum dans 33 hanches, le fémur dans 2 hanches et les deux localisations dans 6 hanches. L'administration préopératoire de bisphosphonates a permis une réduction de 46% de l'activité de la maladie au moment de l'intervention ($p < 0,0001$). Le saignement peropératoire moyen était de 744 mL. Un saignement anormal a été noté dans 13 cas chez des patients présentant des taux de PAL élevés ($p < 0,0001$). Le score PMA postopératoire a été amélioré au dernier recul ($p < 0,0001$).

Parmi les complications, une fracture peropératoire de l'acétabulum sur os sclérotique a été rapportée.

Au dernier recul, sur 37 cotyles sans ciment : 1 (3%) présentait un descellement radiologique certain et 3 (9%) un descellement probable en regard d'un os pagétique. Sur 38 tiges fémorales sans ciment, 2 présentaient des liserés en regard d'un os pagétique, sans signe clinique de descellement. Les signes radiologiques de descellement étaient plus fréquents chez les patients présentant des taux élevés de PAL ($p < 0,0001$). Aucun implant n'a nécessité une reprise chirurgicale.

Discussion et conclusion.— Nous rapportons des résultats encourageants avec des implants sans ciment dans la maladie de Paget. Un traitement préopératoire par bisphosphonates permet le contrôle de la maladie, réduit le risque hémorragique et limite le risque de descellement aseptique.

260

Chirurgie mini invasive de hanche : 100 ASIA (anterior supine intermuscular approach) versus 100 Mini Post : résultats préliminaires

Maurice Basso*, François Lecuire, Hervé Vinel

* Auteur correspondant. Hôpital Renée-Sabran, presqu'île de Giens, 83400 Hyères.

Introduction.— Depuis 2003, la technique mini invasive postérieure (MiniP) a transformé les suites précoces pour nos PTH. Les luxations sont devenues très rares.

Les techniques antérieures, avec leurs inconvénients propres, ne nous avaient pas convaincu, jusqu'à la découverte de l'Anterior Supine Intermuscular Approach (ASIA), chez E de Witte. Notre but : comparer objectivement deux techniques mini invasives.

Matériel.— Un opérateur. 100 premières PTH ASIA et 100 dernières MiniP. Populations comparables pour : sexe, âge, côté, antécédents, étiologie, niveau d'activité, angle CCD. Le BMI diffère, par exclusion des obèses pour les ASIA, au début. Score PMA inférieur pour les ASIA (score Harris identique).

Méthode.— Dans les deux techniques : incision de 8 cm, respect maximum des parties molles, pas de drainage habituellement.

Résultats.— Les résultats obtenus sont les suivants :

- pas de différence significative pour : morphine le jour opératoire ou antalgiques avant la sortie, durée de séjour ;
- différence significative pour : durée opératoire 75' ASIA contre 68' MiniP, saignement 350 ml de plus pour ASIA, la flexion à la sortie 89° ASIA contre 79° MiniP, utilisation de tous sièges 82% ASIA contre 4% MiniP ;
- radiologie : pas de différence pour longueur, offset, position sur profil ; tige : ASIA : toujours centrée de face, MiniP : 1/3 de léger varus ; inclinaison cupules : plutôt verticales au début ASIA/plutôt horizontales MiniP ;
- scores à 3 mois identiques. Meilleure mobilité ASIA en flexion et RI ;

— complications : ASIA— 5 arrachement partiel du sommet du trochanter, 1 éclat du calcar, 4 luxations dont 3 « fausses antérieures », 5 enfoncements (3 à 10 mm), 1 protrusion par hyperfraisage, 1 fausse route. 2 réinterventions ; MiniP— 5 fissures du calcar cerclées, 4 enfoncements (2 à 7 mm), 1 retard de cicatrisation, un syndrome hyperalgique. 1 réintervention.

Discussion.— Les résultats précoces de l'ASIA, nouvelle technique et du MiniPost, *gold standard* sont similaires, sans exclusion autre que l'obésité. La courbe d'apprentissage explique quelques complications. Les scores cliniques sont similaires. La mobilité, l'aisance des mouvements et le confort des patients et des soignants sont supérieurs pour l'ASIA. Les instruments décalés améliorent le positionnement cotyloïdien. L'ASIA élimine les soucis de table orthopédique ou de fluoroscopie.

Conclusion.— L'ASIA permet, sur table ordinaire par une incision unique une chirurgie antérieure fiable et simple et respecte tous les muscles. La récupération des activités quotidiennes est améliorée. Elle soutient la comparaison avec les techniques de référence.

261

Le devenir fonctionnel des fractures fémorales type Vancouver C sur arthroplastie de hanche, traitées par arthroplastie de révision à longue tige verrouillée. Étude prospective longitudinale sur deux ans

Nedjib Benammar*, Sorin Gabor

* Auteur correspondant. Département chirurgie orthopédique et traumatologique, centre hospitalier général d'Albertville, rue Pierre-de-Coubertin, 73200 Albertville.

Introduction.— Les fractures fémorales après arthroplastie de hanche (PTH) sont une occurrence rare mais de grande sévérité. Le devenir des patients varie en fonction du type fracturaire, de leur vitalité et de la technique utilisée. Il est souhaitable de faire un choix pour des techniques permettant la mise en charge immédiate.

Matériel et méthode.— Étude prospective d'une série de sept patients âgés de plus de soixante-dix ans affectés par une fracture fémorale sur PTH et qui ont bénéficié d'un traitement chirurgical révision prothétique. La technique opératoire a consisté dans tous les cas dans une voie d'abord postérieure avec ablation de la prothèse primaire et changement au profit d'une prothèse fémoro-

rale sans ciment, à longue tige et verrouillé. En postopératoire la mise en charge est totale et immédiate au seuil douloureux, suivie par une rééducation dans un centre spécialisée. Les patients ont été revus régulièrement jusqu'à leur retour à domicile et ensuite deux fois par an dans les années qui ont suivi l'intervention. La classification de Vancouver est utilisée pour définir le type de fracture. Le score de Harris est utilisé pour quantifier la fonction articulaire de la hanche opérée. Une appréciation des paramètres pour la qualité de vie effectué prenant en compte l'état général de santé, la fonction sociale et la fonction cognitive.

Résultats.— Trois fractures ont bénéficié d'une intervention en urgence différée, en raison de l'état général altérée. Quatre fractures ont été opérées dans les vingt-quatre heures suivant l'hospitalisation. L'ancienneté de l'arthroplastie de première intention était de 6,4 ans en moyenne avec des extrêmes entre trois mois et douze ans. La stabilité mécanique de l'implant a permis une mise en charge immédiate et une rééducation précoce dans tous les cas. Il n'y a pas eu d'infection ou problème de stabilité prothétique. Le score fonctionnel de la hanche opérée est satisfaisant dans tous les cas au dernier contrôle et les patients présentent à ce jour un périmètre de marche de plus de 500 mètres, avec une canne simple. L'autonomie est complète, six patients sur sept vivant encore à leur domicile.

Discussion et conclusion.— Le changement de la PTH en « un temps » avec la mise en place d'une prothèse à longue tige, réglant à la fois le problème fracturaire et articulaire nous paraît la solution de choix dans le cas des fractures basses, type Vancouver B2 et C.

262

Fractures en U du sacrum : une technique originale d'ostéotomie corporéale et de fixation sacro-sacrée

Marc Sabourin*, Marc-Antoine Rousseau, Jean-Yves Lazennec, Thierry Sofia, Yves Catonne

* Auteur correspondant. 12, rue Asseline, 75014 Paris.

Introduction.— Les fractures en U du sacrum sont des fractures rares qui peuvent passer inaperçues sans un bilan systématique des patients polytraumatisés notamment par chute d'un lieu élevé. Les modalités techniques d'ostéosynthèse rapportées dans la littérature sont variées, et nécessitent le plus souvent un blocage de la charnière lombosacrée, pour obtenir une stabilité primaire suffisante. Nous proposons une technique qui épargne la charnière lombosacrée.

Matériel et méthodes.— Il s'agit d'une revue rétrospective des patients opérés d'une fracture en U du sacrum dans notre institution entre 1998 et 2007. La technique d'ostéosynthèse qui a été développée utilise une ostéotomie de raccourcissement centrée sur le foyer de fracture qui permet de faciliter les manœuvres de réduction et de diminuer les contraintes mécaniques appliquées sur le matériel et l'os spongieux du sacrum. Une ostéosynthèse sacro-sacrée par plaque vissée postérieure bilatérale était alors réalisée.

Résultats.— Quinze patients présentant une fracture en U ont été traités chirurgicalement.

Tous présentaient des signes périnéaux, ou des lésions d'étirement du plexus lombaire. Une décompression circonférentielle des racines sacrées a été réalisée dans tous les cas. Les fractures récentes, non consolidées spontanément, étaient stabilisées comme décrit ci-dessus. Au recul moyen de 23 mois, 8 patients sur 15 ont eu une récupération neurologique : elle était partielle dans 3 cas et complète dans 5 cas. Il n'y avait pas de démontage avec une consolidation acquise dans tous les cas.

Discussion.— Il est généralement reconnu qu'il existe un bénéfice au traitement chirurgical en cas de signes neurologiques périnéaux. Dans notre série l'indication opératoire était neurologique. La

décompression par laminectomie était associée à la stabilisation sacro-sacrée avec raccourcissement pour les fractures récentes. La technique présentée permettait de réduire et de stabiliser efficacement les fractures récentes du sacrum, en conservant une mobilité lombosacrée.

263

Vissage ilio-sacré. Résultats d'une série continue de 120 patients à 14 mois

Jérôme Tonetti*, John Van Overschelde, Boumedienne Sadok, Hervé Vouaillat, Ahmad Eid, Philippe Merloz

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie-traumatologie, hôpital Michallon, BP 217X, 38043, Grenoble cedex 09.

Introduction.— Le vissage ilio-sacré percutané est proposé pour traiter les fractures instables de l'arc postérieur pelvien après une réduction à foyer fermé ou bien à ciel ouvert par abord antérieur ou postérieur. Nous avons suivi 134 lésions vissées chez 120 patients jusqu'au dernier recul.

Matériels et méthodes.— Il s'agissait de 96 hommes et 24 femmes, l'âge moyen était de 38 ans (14 à 75 ans). Le score de gravité du traumatisme (ISS) était en moyenne de 26. Les lésions étaient dans 94% des cas de type Tile C. Tous les patients ont été pris en charge en urgence par une réduction par traction continue, 23 fois associée à un clamp pelvien. Le vissage était réalisé après en moyenne 2 jours post-traumatique. La réduction était obtenue 7 fois par abord antérieur ilio-inguinal et 3 fois par abord postérieur sacré. Une synthèse antérieure était associée dans 39% des patients. L'incidence de la dysplasie du sacrum était de 4%. Nous avons examiné chez tous les patients dans la période postopératoire le trajet intra-osseux sur un scanner, le statut neurologique, les complications locales, la survenue d'un démontage, la reprise d'appui. Au dernier recul nous avons noté la consommation d'antalgique, le score de Majeed, la survenue d'une non-consolidation, d'un cal vicieux vertical postérieur ou/et antérieur en rotation.

Résultats.— L'incidence des trajets extra-osseux était de 19,8%. Le statut neurologique était aggravé pour 12 patients soit 16,7% des patients dont l'état neurologique préopératoire était connu. Il y avait 4 infections locales, 10 démontages. Dans 5 cas une neurolyse du tronc lombosacré a été effectuée précocement. L'appui était acquis en moyenne à 70 jours. Au recul moyen de 14 mois (extrêmes 50 à 6 mois) le score de Majeed était en moyenne de 76 (22 à 100), la consommation d'antalgique moyenne de palier 2 de l'OMS. Une non-consolidation était présente. Le cal vicieux vertical postérieur était en moyenne de 4 mm (0 à 20 mm) et le cal vicieux antérieur était en moyenne de 1 (0 à 32 mm). Les trajets extra-osseux antérieurs et postérieurs sont faiblement corrélés aux cal vicieux postérieurs verticaux (0,1). Les scores fonctionnels sont affectés par les lésions neurologiques.

Conclusion.— Cette série permet d'appréhender les limites et les indications du vissage ilio-sacré percutané. Nous recommandons de réaliser systématiquement un examen neurologique postopératoire et de vérifier le trajet sur un scanner en l'absence de contrôle 3D direct peropératoire.

264

Luxation de la hanche associée à une fracture ipsilatérale diaphysaire du fémur. À propos de 5 observations

Mouhamadou Habib Sy*, Kemal Ahmed, Abdoulaye Bouso, Jean Claude Sané, André Vauvert Dansokho, Jean-Paul Bitega, Charles Valerie Kinkpé, Aynina Ndiaye

* Auteur correspondant. BP 15 551 Dakar-Fann, 15 551 Dakar.

La luxation traumatique de la hanche associée à une fracture ipsilatérale du fémur constitue une lésion rare. La simultanéité de

ces 2 lésions pose un double problème à la fois diagnostique et thérapeutique.

Objectifs.— Étudier la fréquence de cette association et ses différentes formes cliniques. Rappporter la bonne réduction orthopédique suivant la technique de Henry et Bayumi chez 3 de nos 5 patients.

Patients.— Quatre hommes et 1 femme âgés en moyenne de 34 ans (extrêmes 23 ans et 53 ans) ont présenté à la suite d'un accident de la circulation à haute vitesse une luxation traumatique de la hanche associée une fracture homolatérale du fémur. La luxation était toujours régulière. La fracture était diaphysaire dans 4 cas et sous-trochantérienne pour le dernier cas. La réduction a été effectuée en urgence orthopédiquement dans 3 cas et après abord du foyer fémoral dans 2 cas. L'ostéosynthèse du fémur a été réalisée avec ECM 1 cas, plaque vissée 2 cas, une lame-plaque 1 cas. Les suites ont été simples 4/5 cas.

Discussion.— Cette association lésionnelle représente 0,1% des 193 dossiers de luxations de hanche étudiés entre 1988 à 2008 dans notre institution.

La luxation de la hanche a toujours été postérieure : 5 fois haute et 1 fois basse. La fracture était de siège diaphysaire, bifocale (1 cas) et sous-trochantérienne dans 1 cas. Cette fracture du fémur était bilatérale dans un cas et associée à une fracture de jambe ipsilatérale réalisant un véritable « saucissonnage » du membre. Le diagnostic de la luxation peut être initialement méconnu surtout en cas de luxation basse.

La réduction première de la hanche avant l'ostéosynthèse du fémur est l'attitude la plus répandue. De nombreuses techniques sont proposées depuis Astley Cooper en 1824. Nous restons avec celle proposée par Henry et Bayumi : traction sur le membre inférieur, genou fléchi à 90° : le hauban musculaire suppléant le squelette osseux. Elle doit, cependant, être abandonnée contre une prise directe sur le moignon fémoral quand la fracture siège en sous-trochantérienne.

Conclusion.— La luxation de la hanche associée à une fracture diaphysaire fémorale ipsilatérale reste exceptionnelle.

Le diagnostic peut parfois errer par la méconnaissance de la luxation.

Certains auteurs plaident une réduction indirecte trans trochantérienne, par fixateur externe voire une réduction sanglante. Celle-ci devrait se faire en urgence, immédiatement suivie du traitement de la fracture diaphysaire associée.

La manœuvre directe de Henry et Bayumi nous a souvent donné une réduction orthopédique satisfaisante.

265

Rupture haute des tendons ischiojambiers chez le sportif : à propos d'une série de 9 cas opérés

Nicolas Lefevre*, Jean-François Naouri, Denis Vincent, Pierre Ribette, Serge Herman

* Auteur correspondant. CMC Paris-V, 36, boulevard Saint-Marcel, 75005 Paris.

Objectif.— La pathologie musculaire des ischiojambiers chez le sportif est fréquente. En revanche, la rupture complète et proximale des ischiojambiers par avulsion tendineuse au niveau de l'ischion est rare. Le traitement fonctionnel de ces lésions donne de mauvais résultats. Le but de cette étude est de vous communiquer les résultats de 9 patients sportifs opérés.

Méthode.— Entre 2002 et 2006 9 patients (9 hommes) âgés de 36,4 ans de moyenne (20 à 59) ont été opérés d'une rupture complète et proximale des ischiojambiers.

Il s'agissait de 4 accidents de rugby, 2 de foot, un d'escrime, un d'aïkido et un accident domestique. Une IRM réalisée en urgence a été systématiquement pratiquée. Ils ont tous été opérés selon la même technique ; par réinsertion trans-osseuse des tendons avec mise en place de plusieurs ancrs Mitek GII, (3,6 en

moyenne). Un programme de rééducation spécifique a été institué. Un test isocinétique sur Biodex a été réalisé après le 6^e mois.

Résultats.— Tous les patients ont été revus avec un recul moyen de 33 mois (9 à 64).

Au dernier recul, tous les patients étaient fonctionnellement satisfaits.

Huit patients sur 9 ont repris leurs activités sportives au même niveau, après le 5^e mois postopératoire (4 à 7 mois). Les tests isocinétiques par rapport au côté sain montraient un déficit musculaire mineur inférieur à 8% après le 6^e mois.

Conclusions.— La rupture complète et proximale des ischiojambiers du sportif est une lésion rare mais grave. Un diagnostic précoce et un traitement chirurgical rapide permettent de récupérer un état fonctionnel normal avec une reprise rapide de l'activité sportive à haut niveau.

266

Infection « à bactériologie négative » sur arthroplastie : à propos de 32 cas

Thomas Bauer*, Nour El Chergui, Martin Rottman, Beate Heym, Alain Lortat-Jacob

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique, hôpital Ambroise-Paré, 9, avenue Charles-de-Gaulle, 92100 Boulogne.

Introduction.— Le diagnostic d'infection sur arthroplastie repose sur un faisceau d'arguments cliniques, biologiques, iconographiques et microbiologiques. Dans certaines situations l'infection d'une prothèse articulaire ne fait aucun doute mais les résultats microbiologiques restent négatifs. Le but de ce travail est de connaître les caractéristiques de ces infections « à bactériologie négative » survenant sur arthroplasties.

Matériel et méthodes.— Il s'agit d'une série rétrospective de 32 cas d'infections « à bactériologie négative » sur prothèses articulaires (15 PTH et 17 PTG) chez des patients d'âge moyen 69 ans. Dans tous les cas, les antécédents des patients, l'historique de l'arthroplastie, la notion de foyer infectieux à distance, les caractéristiques de l'épisode infectieux « à bactériologie négative », la prise en charge et les résultats ont été précisés.

Résultats.— Tous les patients ont été revus avec un recul minimum de 2 ans. La moitié des cas avaient présenté des incidents cicatriciels dans les suites de l'arthroplastie primaire et deux tiers avaient eu des prélèvements microbiologiques profonds positifs. Plus de 8 cas sur 10 avaient eu une antibiothérapie. Le délai moyen entre l'arrêt de toute antibiothérapie et le début des symptômes d'infection « à bactériologie négative » était de 6 mois. L'aspect peropératoire de ce type d'infection était purulent dans 18 cas et inflammatoire avec synovite et tissu inflammatoire d'interposition dans 14 cas. Sur le plan microbiologique, les ponctions sont restées stériles dans 16 cas sur 24, les prélèvements peropératoires dans 28 cas sur 32 et les liquides de drainage dans 27 cas sur 32. Dans les autres cas, les micro-organismes mis en évidence ont été considérés comme contaminants sur un faisceau d'arguments. Un changement de prothèse en 2 temps a été effectué deux fois sur trois et une antibiothérapie (probabiliste ou adaptée sur d'anciens prélèvements) a été poursuivie pendant 7 semaines en moyenne. À plus de 3 ans de recul moyen, 28 cas ont été considérés comme guéris et 4 cas ont présenté un nouvel épisode infectieux.

Discussion.— La prise en charge d'infections à bactériologie négative survenant sur arthroplastie soulève la question de l'authenticité de l'infection et de l'attitude à avoir face à une telle situation dont la prise en charge reste difficile et les résultats incertains à long terme. Dans ce cadre, la concertation pluri-disciplinaire entre microbiologistes, infectiologues et chirurgiens est indispensable pour espérer un bon résultat.

Séance du 13 novembre matin**Épaule**

267

Quels résultats peut-on espérer d'une arthroplastie totale d'épaule en fonction du déficit de rotation externe préopératoire ?**Analyse de 91 cas**

Denis Katz*, Philippe Valenti, Philippe Sauzies

* Auteur correspondant. Clinique du Ter, 56270 Ploemeur.

Certaines omarthroses centrées présentent un déficit de rotation externe (RE) important pouvant justifier, lors d'une implantation prothétique, un allongement du subscapularis.

But du travail.— Étudier sur une série rétrospective le retentissement de ce déficit préopératoire et l'efficacité d'une plastie du subscapularis sur le résultat final.

Matériel et méthode.— Quatre-vingt-onze prothèses totales d'épaules ont été réalisées chez 78 malades (46 femmes, 32 hommes) de 69 ans (46–86) présentant une omarthrose primitive sans rupture de coiffe. Trente-quatre plasties selon Rockwood ont été réalisées : désinsertion du subscapularis du trochin, réinséré en transosseux dans la tranche de coupe humérale. Le recul moyen est de 39 mois (12–141).

Résultats.— Les résultats avec ou sans plastie sont étudiés selon la RE préopératoire inférieure ou supérieure à 10°.

Dans le groupe REpré < 10° (47), toutes les mobilités préopératoires sont également affectées, ainsi la flexion à 95° (60–140) contre 102° (60–150) pour le groupe REpré > 10°, ainsi l'indice de Constant à 31 (11–56) contre 39 (19–54).

Le gain en mobilité est meilleur dans le groupe REpré < 10° (ex flexion : 34% contre 28%). Ce groupe part de plus bas, arrive à un résultat discrètement inférieur (ex : la flexion 134° contre 146°) mais avec un gain plus important.

De même les plasties d'allongement (34) ont un score préopératoire et un résultat moins bons que les classiques section/sutures transtendineuses (57) mais les gains sont supérieurs.

Ainsi la flexion passe de 94° à 131° dans le groupe avec plastie (gain de 48° = 35%) contre 102° à 142° sans plastie (gain de 41° = 25%)

Vingt-trois patients REpré < 10° sans plastie présentent des scores préopératoires moins perturbés que les 24 avec allongement qui là encore partent de plus bas et arrivent plus bas.

10 malades avec plastie malgré une REpré > 10° ne montrent pas de différence avec les 34 sans allongement.

Enfin, dans le groupe avec plastie (34), 24 ont une REpré < 10° et 10 une REpré > 10°. Le résultat final n'est pas aussi bon mais le gain supérieur pour les 24 REpré > 10°.

Conclusion.— Le déficit préopératoire de la rotation externe n'est pas isolé. Toutes les mobilités préopératoires le sont également. Les mobilités finales après arthroplastie d'épaule sont meilleures chez les malades avec meilleure mobilité préopératoire mais avec un gain moindre.

La technique d'allongement du sous scapulaire selon Rockwood ne nuit pas au résultat final.

Cette étude ne permet cependant pas de prouver la supériorité de cette technique par rapport à une section classique du subscapularis.

Facile à réaliser elle est cependant recommandée dans les cas avec rotation externe préopératoire < 0°.

268

Résultats préliminaires d'une prothèse humérale anatomique sans tige : recul à plus de 2 ans de 100 corolles anatomiques

Laurent Béguin*, Groupe Tess, Dominique Huguet, Bruno Rio, Jacques Teissier, Bruno Zipoli, Gert De Clercq, Bruno Toussaint, Éric Lesprit, Denis Bouttens

* Auteur correspondant. Clinique Mutualiste, 3, rue Le-Verrier, BP 209, 42013 Saint-Étienne.

Le cahier des charges d'une prothèse d'épaule comporte de nombreuses difficultés, notamment la restauration de l'offset latéral et frontal entre tête et diaphyse humérale. Par ailleurs, les complications humérales sont aujourd'hui une réalité : fausses routes, fractures peropératoires de l'humérus (3%), descellements (5%), fractures périprothétiques (2%).

Les prothèses de resurfaçage (Copeland) ne permettent qu'avec beaucoup de difficultés la pose d'une prothèse glénoïdienne mais leur tenue à long terme ne fait aucun doute.

Nous avons donc conçu un implant, sans ciment, à ancrage épiphysaire et sans tige centro-médullaire avec centrage automatique épiphysaire reproductible et autorisant le resurfaçage glénoïdien.

Entre mars 2004 et juin 2006, 100 implants huméraux ont été posés pour omarthrose primitive ou post-traumatique, ou pour nécrose.

Parmi ceux-ci 95 implants ont été suivis avec un recul moyen de 25 mois (22–35). Un patient est décédé, 4 implants huméraux ont été retirés pour un changement de prothèse sur sepsis (1), rupture de coiffe (2) et instabilité (1). Il s'agissait de 64 prothèses humérales et 31 totales. L'âge moyen lors de l'intervention était de 64 ans, 27% des patients étaient encore en activité. Le score de Constant préopératoire était de 29,8. Toutes les interventions ont été réalisées par voie delto-pectorale. Cinq fissurations épiphysio-métaphysaires sont survenues en peropératoire au début de notre expérience du à un « surdimensionnement » de la corolle humérale sans conséquence sur la tenue primaire ou secondaire de celle-ci. La découverte en a été faite sur les clichés postopératoires et la consolidation s'est toujours faite sans problème. Nous déplorons une reprise précoce pour hématome et une tardive pour arthrolyse à 12 mois.

Le score de Constant au plus grand recul était de 75 points, l'élévation antérieure active moyenne progressait de 73° à 140°, la rotation externe de 9° à 20° et la rotation interne à L3. L'analyse radiographique finale (face et profil axillaire) ne montrait aucun liseré, aucune bascule et aucune migration de l'implant huméral avec une reconstruction anatomique de l'épiphysaire humérale.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie même en post-traumatique sans ostéotomie et avec une excellente tenue à moyen terme.

glénoïdien et pouvant être utilisé dans le suivi radiographique des prothèses totales anatomiques de l'épaule.

Matériel et méthode.— Le cahier des charges d'un protocole au scanner sans injection, permettant l'analyse fine de la fixation de l'implant glénoïdien, doit contenir les éléments suivants :

- réduire de façon importante les artéfacts de la tête humérale par un positionnement spécifique des patients dans le scanner, couplé aux paramètres d'acquisition du scanner ;
- induire une irradiation globale et aux organes faibles ;
- être réalisable chez des patients âgés et lors de raideur de l'articulation gléno-humérale ;
- avoir une acquisition rapide des images pour prévenir la dégradation des données induites par des mobilités parasites du patient lors de la réalisation du scanner.

Ce protocole de scanner d'épaule a été élaboré grâce à la collaboration étroite de chirurgiens orthopédistes, de radiologues et d'ingénieurs.

Après des essais sur des arthroplasties d'épaules en substitut osseux, ce protocole a été utilisé chez 10 patients qui nécessitaient une analyse précise de la fixation de l'implant glénoïdien de leur prothèse d'épaule (prothèse anatomique Neer II).

Résultats et discussion.— Notre protocole remplissait bien l'ensemble des critères du cahier des charges mentionné ci-dessus. Les 10 patients inclus purent bénéficier du protocole et l'utilisation de ce protocole a permis d'obtenir une analyse précise du scellement de la quille de l'implant glénoïdien chez tous les patients.

Conclusion.— En éliminant les artéfacts de la tête humérale, notre protocole permet l'utilisation du scanner sans injection pour l'étude précise du scellement glénoïdien des totales anatomiques de l'épaule. Ce protocole de scanner peut être utilisé de manière courante dans le suivi de ces prothèses.

270

Étude aux éléments finis des contraintes appliquées à l'humérus par la tige humérale d'une prothèse inversée lors du mouvement d'abduction

Philippe Clavert*, Joël Krier, Pierre Mille, Jean-Luc Kahn, Jean-François Kempf

* Auteur correspondant. Laboratoire de biomécanique du GEBOAS, faculté de médecine, 4, rue Kirschleger, 67085 Strasbourg.

But.— Cette étude présente les résultats d'un modèle tridimensionnel aux éléments finis des contraintes transmises à l'humérus proximal par la tige cimentée de la prothèse inversée Reversed (Tornier), en fonction de 3 positions d'abduction du bras.

Matériel et méthodes.— Un modèle tridimensionnel de l'extrémité proximale de l'humérus, de la scapula et du muscle deltoïde, a été obtenu à partir de coupes scannographiques et IRM. Les implants huméraux et glénoïdiens ont été insérés ; l'épaisseur de ciment a été prise en compte. Nous avons étudié les contraintes de von Mises et leurs diffusions dans l'os spongieux et l'os cortical huméral pour 3 positions d'abduction dans le plan de la scapula : 30°, 60°, et 90°. Pour chaque position, le centre de gravité du membre supérieur a été précisément appliqué à la partie distale de l'humérus, afin de simuler l'ensemble du poids du membre en extension.

Résultats.— La contrainte maximale a été enregistrée dans l'os cortical pour une abduction à 90°. Le dessin de l'implant huméral est responsable un pic de contrainte métaphysaire autour de l'aileron anti-rotatoire ; en dehors de cela, les contraintes métaphysaires sont quasiment nulle. Distalement, il existe un important *stress shielding* dans l'os cortical et l'os spongieux distal (17 MPa). Ce pic de contraintes distale est aggravé par l'insertion humérale du deltoïde. Entre ces 2 zones, il existe un transfert progressif des contraintes, quelle que soit la position.

Discussion.— L'analyse de la distribution des contraintes osseuses est importante pour comprendre certains descellements et cer-

taines fractures prothétiques. Elle est également indispensable à l'optimisation du dessin des implants et à l'optimisation de leur fixation osseuse. Cette étude met en évidence que lors d'une mise en charge physiologique les contraintes sont prédominantes à 90° d'abduction dans le plan de la scapula. L'absence de contraintes proximale permet sans doute d'expliquer la fonte progressive des tubérosités dans le temps observée chez certains patients. Bien que les contraintes observées dans l'os spongieux sont inférieures aux contraintes observées dans l'os cortical, elles peuvent devenir supérieures au seuil fracturaire osseux en cas d'ostéoporose avancée. Enfin, l'expérience clinique des fractures périprothétiques montre que ces dernières surviennent près de l'extrémité distale de la tige humérale ou se propagent à partir de ce point.

271

Mesures et planification de l'allongement du bras dans les prothèses inversées

Alexandre Laederman*, Barbara Mélis, Matthew Williams, Gilles Walch

* Auteur correspondant. Centre orthopédique Santy, 24, avenue Paul-Santy, 69008 Lyon.

Introduction.— Les prothèses totales d'épaules inversées créent un allongement du deltoïde nécessaire à l'élévation active et à la stabilité prothétique. Il n'y a pas de critère objectif connu pour effectuer une planification préopératoire, évaluer en intraopératoire ou vérifier en postopératoire l'allongement du deltoïde et du bras. Le but de cette étude est double :

- standardiser une technique de mesure de l'allongement produit par une prothèse inversée ;
- proposer une planification préopératoire d'implantation de prothèses inversées dans les cas difficiles avec perte des repères osseux.

Matériel et méthode.— Cinquante-sept patients opérés de prothèses inversées, dont le bilan comprenait des radiographies millimétrées comparatives des 2 humérus pré- et postopératoires avec un recul minimum d'un an, ont été inclus. Nous avons étudié les variations de longueur de l'humérus, du bras et de l'espace sous acromial. Ces variations ont été analysées par rapport à l'état préopératoire et par rapport au côté controlatéral. Des corrélations avec les résultats cliniques et les éventuelles complications ont été établies.

Résultats.— Le recul moyen est de $13,3 \pm 4$ mois (extrêmes, 12 à 36). La différence entre les longueurs d'humérus ipsi et controlatéraux n'était pas statistiquement significative ($p = 0,313$). Les humérus étaient raccourcis de plus de 10 mm dans 10 % des cas et allongés de plus de 10 mm dans 33 % des cas, reflétant une tendance à l'allongement. En préopératoire, la différence d'hauteur sous acromiale entre le côté controlatéral et le côté pathologique était statistiquement significatif ($p < 0,0001$) et représente l'ascension de la tête humérale liée à la pathologie de la coiffe des rotateurs. L'allongement du bras opéré était en moyenne de $27,8 \pm 16$ mm (extrêmes, -4 à 59) ; il correspond à la remise en tension globale du deltoïde et prend en compte la hauteur d'implantation de la tige humérale, le diamètre de l'implant (36 ou 42), la hauteur de l'insert en PE et la hauteur d'implantation de la glénosphère. Nous avons noté une forte corrélation entre un raccourcissement huméral postopératoire et la survenue de luxation prothétique ($p < 0,0001$).

Conclusion.— Une planification et une quantification précises pré- et postopératoires de l'allongement de l'humérus, du bras et par voie de conséquence du deltoïde semblent essentielles pour mieux comprendre et analyser les résultats des prothèses inversées. Les critères subjectifs intraopératoires d'évaluation de la tension deltoïdienne doivent pouvoir être remplacés par des mesures objectives afin de prévenir une mise en tension excessive ou insuffisante du deltoïde.

272

La varisation évite l'encoche : validation d'un nouvel implant glénoïdien de prothèse totale inversée

Michel Colmar*, Hassan Wahab

* Auteur correspondant. Clinique Jeanne-d'Arc, rue du Vieux-Séminaire, 22000 St-Brieuc.

Objectif.— Valider un implant glénoïdien aux caractéristiques suivantes :

- pente de 10° vers le bas dans la métaglène elle-même ;
- bouclier inférieur en forme de selle s'appliquant sur le pilier ;
- 3 tailles disponibles (35, 40, 45 mm).

Les encoches du pilier dans les PTE inversées restent préoccupantes : diminution du stock osseux glénoïdien et ostéolyse humérale souvent associée. Ce nouveau type de métaglène permet-il d'éviter l'encoche tout en conservant un bon résultat clinique ?

Matériel.— La série est constituée des 20 premières PTE ayant plus d'un an de recul : 17 femmes, 3 hommes d'âge moyen 71 ans. Les indications sont dominées par les ruptures massives avec, selon la classification d'Hamada : 7 grade 2, 2 grade 3 et 10 grade 4 ; et une reprise de prothèse humérale.

Méthodes.— La voie d'abord est antéro-externe dans 17 cas. Le fraisage de la glène est identique à la technique de Grammont. L'apposition du bouclier sur le pilier détermine le centrage. On choisit l'une des 3 tailles afin que le plot se trouve au centre de la glène. Cliniquement, on dispose du score de Constant. Les radios sont effectuées avec un protocole standardisé, toutes lisibles et fiables pour la scapula.

Résultats.— À 15 mois de recul moyen (12–28), on note une luxation réduite orthopédiquement, aucune infection. Le score de Constant passe de 30,7 à 64,3. L'élévation active va de 67° à 120°. La rotation externe est de 7,4/10 malgré un teres minor atrophique 13 fois sur 20. La rotation interne est en moyenne à L3. Aucune encoche du pilier n'est apparue.

Discussion.— Dans la série Sofcot 2006, on notait 48 % d'encoches à 1 an de recul. Des solutions ont été proposées : abaissement de la métaglène, fraisage plus important vers le bas ou greffon supérieur. La métaglène décrite permet de conserver le stock osseux et d'éviter une traction excessive sur le deltoïde et l'acromion. La légère latéralisation liée à la varisation ne compromet pas le principe de Grammont. Au contraire, la mobilité en rotation semble meilleure.

Conclusion.— Nous préconisons une varisation de la glène en l'intégrant dans l'implant lui-même. L'adjonction d'un bouclier inférieur renforce la protection du pilier et sera utile pour la tenue de greffon dans les cas de reprise. L'analyse des 20 premiers cas à 1 an minimum montre l'absence d'ostéolyse glénoïdienne ou humérale.

273

Latéralisation osseuse des prothèses totales d'épaule inversées à l'aide d'une greffe osseuse glénoïdienne prélevée aux dépens de la tête humérale : une solution biologique pour éviter les encoches scapulaires, améliorer les amplitudes en rotation

Pascal Boileau*, Yannick Roussanne, Nicolas Brassart

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologie du sport, hôpital de l'Archet 2, université de Nice Sophia-Antipolis, 151, route de St-Antoine-de-Ginestière, 06200 Nice.

Introduction.— La médialisation du centre de rotation dans les prothèses totale d'épaule inversée (PTEI) diminue les contraintes sur l'implant glénoïdien et explique le succès du concept déve-

loppé par Grammont. D'un autre côté, cette médialisation est délétère, participant à l'instabilité prothétique et entraînant un conflit huméro-scapulaire responsable d'une lyse osseuse du pilier de la scapula (encoche) et d'une limitation des mobilités en rotation. Notre hypothèse est que la latéralisation osseuse à l'aide d'une greffe osseuse glénoïdienne, prélevée au dépens de la tête humérale, permettrait d'éviter ces complications tandis que les contraintes sur l'implant glénoïdien resteraient minimes car toujours localisées dans la scapula, une fois la greffe consolidée.

Matériel et méthodes.— Étude clinique prospective continue de 35 PTEI + autogreffe osseuse de glène réalisées chez 34 patients (25 femmes et 9 hommes, d'âge moyen 72 ans). Les patients présentant une perte de substance osseuses de la glène ou une nécrose humérale ont été exclus. Le disque de greffon osseux spongieux prélevé au dépens de la tête humérale à l'aide d'un ancillaire spécifique était encastré sur une platine spéciale avec plot rallongé. Les patients ont été opérés par un seul opérateur et suivis de manière prospective avec radiographies et scanners de contrôle par un observateur indépendant.

Résultats.— La greffe osseuse était totalement consolidée dans tous les cas sauf un cas de consolidation partielle. Trois encoches (2 types I, 1 type III) ont été observées. Aucune résorption osseuse, aucun descellement glénoïdien, et aucune instabilité prothétique n'ont été constatés au recul moyen de 13 mois (6 à 26 mois). L'élévation antérieure active était en moyenne de 142° (+70°), la REA de 18° (+8°) et la RI permettait d'atteindre L3 (+1 niveau vertébral). Le score de Constant absolu moyen était de 58 points (+28, $p < 0,001$) et le SSV de 73 %.

Discussion et conclusion.— Cette étude permet de confirmer notre hypothèse : l'utilisation d'un greffon osseux autologue prélevé aux dépens de la tête humérale avec un implant glénoïdien spécial permet de latéraliser le centre de rotation tout en le maintenant au contact de l'os. Cet artifice technique permet à la fois d'augmenter la stabilité prothétique et de diminuer les zones de conflit de la cupule humérale avec le col de la scapula, ce qui améliore les rotations et évite les encoches. Cette latéralisation osseuse, respectant le principe de Grammont, et nous paraît préférable à la latéralisation prothétique, qui augmente les contraintes en cisaillement, sources de descellement.

274

Révision des descellements mécaniques glénoïdiens isolés des prothèses totales d'épaule. Apport d'un nouvel implant *metal-back*

Philippe Sauzières*, Denis Katz, Philippe Valenti, Christian Allende

* Auteur correspondant. Institut de la main, clinique Jouvenet, 6, square Jouvenet, 75016 Paris.

Propos.— L'implant glénoïdien reste l'élément fragile des prothèses totales de l'épaule et leur descellement la première cause d'échec à long terme. Malheureusement, les possibilités de reprise chirurgicale se heurtent à d'importantes difficultés et souvent à l'impossibilité de remplacer l'implant glénoïdien, conduisant donc à un résultat clinique modeste. L'utilisation de nouveaux implants non cimentés semble faciliter la procédure et améliorer les résultats.

Matériel.— Il s'agit d'une étude rétrospective de 24 patients opérés pour descellement glénoïdien mécanique isolé entre 1997 et 2007. L'âge moyen était de 68 ans (58 à 79). Dix-sept femmes et 7 hommes. **Méthode.**— Tous les patients ont bénéficié d'un bilan pré- et postopératoire clinique (score de Constant et SST) et radiologique (radiographies standards et scanner osseux simple). La dégradation osseuse glénoïdienne préopératoire a été classée en 5 stades en fonction de la perte de substance osseuse centromédullaire et de celles des corticales antérieures et postérieures.

Résultats.— Délai moyen de révision prothétique : 58 mois (de 18 à 134). Tous les patients ont bénéficié d'une reconstruction osseuse par greffe autologue (16) et/ou hétérologue (8). 7 patients ont

pu bénéficier d'une réimplantation de glène prothétique dans le même temps opératoire et 1 patient dans un deuxième temps. Sept implants *metal-back* non cimentés ont été utilisés pour 1 implant cimenté. Le score de Constant est passé de 35 à 56. Les patients ayant bénéficié d'une réimplantation implant ont un résultat clinique supérieur à ceux qui ont eu une reconstruction osseuse simple (score de Constant de 70 pour 50). Au recul maximum, il n'y a pas de liseré ni de descellement des nouveaux implants.

Discussion.— La survenue d'un descellement glénoïdien se traduit habituellement : soit par l'abstention thérapeutique, soit par l'ablation simple de l'implant, soit par une reconstruction osseuse simple. La mise en place d'un nouvel implant se heurte à un capital osseux insuffisant et/ou à une cimentation impossible. L'utilisation d'implant *metal-back* peut être une aide surtout s'il permet de reconstruire le capital osseux.

Conclusion.— Les possibilités de reprise chirurgicale dépendent avant tout du capital osseux résiduel et en particulier de la conservation de la paroi postérieure. L'utilisation d'implants *metal-back* adaptés à cette situation semble faciliter la reconstruction osseuse et prothétique et améliorer sensiblement les résultats de ces interventions complexes.

275

Résultats de 30 prothèses inversées implantées après échec d'une prothèse humérale simple ou d'une prothèse totale d'épaule

Philippe Valenti*, Denis Katz, Philippe Sauzies, Ibrahim Kalouche
* Auteur correspondant. Institut de la main, clinique Jouvenet, 6, square Jouvenet, 75016 Paris.

Objectif.— L'objectif de cette étude était de vous rapporter les résultats d'une série rétrospective de 30 prothèses inversées implantées après un échec de prothèse humérale simple ou totale d'épaule.

Matériel et méthodes.— Il s'agissait de 17 femmes et de 13 hommes dont la moyenne d'âge était de 68 ans (45–84). Vingt-six patients présentaient un échec d'hémiarthroplastie (10 migrations supérieure et postérieure des tubérosités après fracture, 7 ruptures secondaire de la coiffe, 5 épaules raides et douloureuses, 2 glénoïdites, un descellement huméral et une infection) et 4 un échec d'arthroplastie totale (3 descellements glénoïdiens et 2 ruptures de la coiffe avec une épaule pseudoparalytique). Malgré une voie d'abord deltopectorale, nous avons déploré 6 fractures de l'humérus que nous avons stabilisé par cerclage durant l'ablation de la tige humérale et du ciment. Une greffe osseuse cortico spongieuse a permis la reconstruction de la glène 3 fois et de la métaphyse humérale 4 fois. Les patients ont été évalués cliniquement selon le score de Constant et Murley avec un recul moyen de 3 ans (1–5 ans).

Résultats.— Le score de constant a progressé de 20 (6–39) en préopératoire à 55 (44–87) en postopératoire. L'élévation active antérieure présentait un gain de 65° soit de 45° à 100° en postopératoire. Le score en points de la douleur évoluait de 3 à 13,66 sur 15. Le taux de complications à court terme a été élevé puisque 6 patients soit 20% ont du être réopérés : 2 luxations, 2 démontage du matériel, une infection et un descellement huméral aseptique. D'un point de vue subjectif, 6 patients étaient très satisfaits, 18 satisfaits et 6 déçus. Aucune différence clinique significative n'a été notée en fonction du type de prothèse (Delta, Arrow) ; par contre aucune encoche glénoïdienne n'est apparue avec la prothèse Arrow plus latéralisante que la Delta.

Discussion et conclusion.— Après un échec d'une prothèse humérale simple ou totale, si la coiffe n'est pas réparable ou non fonctionnelle, la prothèse inversée est souvent l'ultime solution thérapeutique. Le stock osseux glénoïdien et la qualité du deltoïde représentent les facteurs limitant. La voie d'abord ainsi que les techniques de reconstruction de la glène et de l'humérus doivent

être parfaitement connues en raison des difficultés techniques de ce type de reprise. D'autres procédés seront discutés tel que les reconstructions en deux temps, les lambeaux associés (latissimus dorsi, teres major) et l'arthrodèse gléno humérale.

Séance du 13 novembre matin

Recherche

277

Analyse phénotypique des chondrocytes et des cellules souches mésenchymateuses humaines durant les phases d'expansion cellulaire en monocouche

Laurent Galois*, Christel Henrionnet, Yun Wang, Celine Huselstein, Didier Mainard, Daniele Bensoussan, Patrick Netter, Jean-François Stoltz, Sylvaine Muller, Pierre Gillet

* Auteur correspondant. Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, hôpital Central, 29, avenue de Lattre-de-Tassigny, 54000 Nancy.

Introduction.— Les chondrocytes et les cellules souches mésenchymateuses (CSMs) sont les principales cellules utilisables dans le domaine de l'ingénierie tissulaire du cartilage. Néanmoins, la dédifférenciation rapide des chondrocytes cultivés en monocouche (méthode nécessaire à une multiplication cellulaire rapide) et la difficulté de différenciation des CSMs en chondrocytes sont autant de facteurs limitants. Les objectifs de cette étude étaient d'apprécier l'influence de la culture en monocouche sur le phénotype et l'expression génique de ces deux types cellulaires et de déterminer le meilleur compromis entre culture en monocouche et maintien des caractéristiques chondrogéniques.

Matériel et méthodes.— Des chondrocytes humains recueillis après digestion enzymatique de cartilage provenant de têtes fémorales et des CSMs obtenues à partir de prélèvements de moelle osseuse ont été cultivés en monocouche jusqu'au passage 5. Les phénotypes des CSMs et des chondrocytes ont été étudiés de passage 0 à passage 5 par suivi de l'expression des gènes d'intérêt par PCR quantitative (Coll 1, Coll 2, Coll 3, Coll 10, Agrécanne, Versicanne, Sox 9) et suivi des marqueurs classiques en cytométrie de flux : CD105, CD166, CD90, CD73, CD45, CD34.

Résultats.— Les CSMs expriment les mêmes marqueurs et ont des taux d'expression des gènes d'intérêt similaires au cours des différents passages. Les chondrocytes expriment les mêmes marqueurs membranaires que les cellules souches mésenchymateuses (CD105+, CD166+, CD90+, CD73+, CD45–, CD34–). En revanche, le niveau d'expression du nombre de récepteurs membranaires par cellule semble plus faible à la surface des chondrocytes. Par contre, la dédifférenciation des chondrocytes en fibroblastes se confirme dès le premier passage par la diminution de l'expression du collagène 2 et de sox 9 et augmentation du collagène 1 et du versicanne.

Conclusion.— Nos résultats suggèrent que la culture en monocouche doit se limiter au passage 2 pour les chondrocytes afin de conserver leur potentiel de redifférenciation cellulaire dans une matrice 3D. Néanmoins, les CSMs peuvent être cultivées jusqu'au passage 5 sans perdre leur phénotype indifférencié.

278

Imagerie in vivo par bioluminescence après injection intramusculaire de myoblastes humains exprimant la renilla-luciférase

Thomas Laumonier*, Pierre Hoffmeyer, Jacques Menetrey

* Auteur correspondant. Unité d'orthopédie et de traumatologie du sport, service de chirurgie orthopédique et de traumatologie de l'appareil moteur, centre médical universitaire local 7250, 1, rue Michel-Servet, 1211 Genève, Suisse.

Introduction.— Après des blessures musculaires sévères et en dépit du phénomène de régénération, le muscle développe du tissu cicatriciel qui peut provoquer des complications à la fois pour les athlètes professionnels et amateurs. Une thérapie possible consiste à transplanter des myoblastes qui ont la capacité de fusionner avec les fibres musculaires existantes et ainsi favoriser la régénération musculaire. Néanmoins, ces approches thérapeutiques sont limitées par une mort cellulaire précoce et importante. La quantification de la survie cellulaire est donc une étape essentielle pour évaluer l'efficacité de la transplantation. Dans la présente étude, nous décrivons une approche non invasive in vivo par des techniques d'imagerie (bioluminescence) pour le suivi de myoblastes humains injectés dans le muscle squelettique de souris immunodéficientes (NOD-scid).

Méthodes.— Les myoblastes humains sont isolés et caractérisés par immunofluorescence et cytométrie en flux pour des marqueurs myogéniques (CD56 et desmine). Après infection avec un lentivirus contenant le gène de la renilla-luciférase (Rluc), les myoblastes sont transplantés dans le Tibialis Antérieur (TA) de souris NOD-scid. La survie cellulaire est suivie par bioluminescence après injection i.v. du substrat de la Rluc (coelenterazine 7 mg/kg).

Résultats.— Nous avons observé que l'expression du gène Rluc n'avait pas d'effets indésirables sur la viabilité, la prolifération ou la différenciation des myoblastes in vitro. Une forte corrélation a été trouvée entre l'intensité du signal bioluminescent et le nombre de cellules ex vivo ($r^2 = 0,98$) et in vitro par un test enzymatique ($r^2 = 0,93$). Des corrélations similaires ont été observées entre l'intensité du signal bioluminescent et le nombre de particules virales présents par cellule. In vivo, 6 heures après la transplantation, les résultats ont montré une corrélation entre l'intensité du signal bioluminescent et le nombre de cellules injectées. Aucun signal bioluminescent n'est enregistré après transplantation de cellules n'exprimant pas la Rluc.

Conclusion.— Ces résultats démontrent que l'imagerie par bioluminescence des myoblastes humains contenant le gène de la renilla-luciférase peut être utilisée pour l'évaluation rapide et précise de la survie cellulaire après injection intramusculaire. La mise au point de cette approche contribuera à améliorer la survie des cellules, notamment en facilitant le dépistage d'agents thérapeutiques favorisant la survie des greffes.

279

Modèle expérimental d'ostéolyse péri-prothétique aux particules d'usure

Christophe Nich*, Arnaud Marchadier, Laurent Sedel, Hervé Petite, Moussa Hamadouche

* Auteur correspondant. Hôpital européen Georges-Pompidou, service de chirurgie orthopédique, 20, rue Leblanc 75908, Paris cedex 15.

Introduction.— L'objectif de cette étude était de mettre au point et d'évaluer un modèle murin d'ostéolyse aux particules de polyéthylène (PE).

Matériels et méthodes.— Les particules de PE ont été utilisées sous forme de poudre d'origine commerciale. Cinquante pourcent des particules avait une taille inférieure à $5\mu\text{m}$, et 90% une taille inférieure à $9\mu\text{m}$, pour une taille moyenne de $1,74 \pm 1,43\mu\text{m}$ (extrêmes, 05 à $11,06\mu\text{m}$). Les particules ont été stérilisées à l'oxyde d'éthylène. Après incision axiale en regard du calvaria, $20\mu\text{l}$ de particules (2×10^8 particules/ml), ont été déposées au contact du périoste dans 7 cas. Sept autres souris ont été opérées sans implantation de particules (groupe témoin). Les souris ont été

sacrifiées après une semaine. L'analyse des crânes a comporté une imagerie microscanner, couplée à un logiciel permettant d'évaluer le volume osseux (BV). Les calvaria ont été inclus en résine pour une étude sur os non décalcifié. Les coupes ont été obtenues par sections jointives dans le plan frontal des calvaria incluses. La coloration des coupes a employé le bleu de stévenel (noyaux) et la picrofuch-sine (os) et une coloration TRAP (ostéoclastes). Le critère principal d'histomorphométrie était le rapport Ep Os/Ep totale, établi par la mesure successive de l'épaisseur osseuse et de l'épaisseur totale de tissu à des intervalles de $0,5\text{mm}$ de part et d'autre de la ligne de suture sagittale sur la coupe moyenne de calvaria.

Résultats.— L'étude histologique a montré la présence d'une intense réaction périostée granulomateuse en regard du calvaria dans le groupe des souris implantées. De plus, les particules de PE ont induit une résorption osseuse marquée comparativement aux contrôles. Le rapport Ep Os/Ep totale était en moyenne de $0,417 \pm 0,1$ ($0,20-0,62$) dans le groupe implanté versus $0,59 \pm 0,08$ ($0,39-0,78$) dans le groupe témoin ($p < 0,05$). L'analyse microscanner a montré que BV était en moyenne de $0,05 \pm 0,01\text{mm}^3$ ($0,03-0,07$) dans le groupe implanté contre $0,125 \pm 0,02\text{mm}^3$ ($0,08-0,28$) dans le groupe témoin ($p < 0,05$).

Discussion.— Au cours de ce protocole, l'implantation de particules de PE au contact du calvaria de jeunes souris a induit une réaction d'ostéolyse. Ces données confirment les conclusions d'autres auteurs et la corrélation entre l'étude microscanner et l'histomorphométrie.

Conclusion.— Le modèle murin d'ostéolyse aux particules d'usure étudié par histologie et microscanner est une méthode reproductible d'évaluation de l'ostéolyse péri prothétique.

280

Étude in vivo de l'influence des particules de polyméthylmétacrylate (ciment) sur le métabolisme osseux

Sébastien Zilber*, Laurent Sedel, Philippe Hernigou, Stuart Goodman

* Auteur correspondant. 300, Pasteur drive, 94305 Stanford.

Introduction.— La première cause d'échec des prothèses totales de hanche et de genou est le descellement aseptique. Les particules de polyméthylmétacrylate (ciment) ont été incriminées dans la genèse de l'ostéolyse péri-prothétique à l'origine des descellements par un effet d'inhibition de la différenciation des cellules ostéoprogénitrices in vitro. Aucune étude n'a permis d'établir un lien direct entre les particules de ciment et l'ostéolyse. Cette étude a pour but d'analyser le métabolisme osseux in vivo en présence de particules de ciment et d'appréhender un éventuel lien entre l'ostéolyse et ce type de particules.

Méthodes.— Une solution de particules de ciment a été injectée dans le fut fémoral droit de 5 souris sous anesthésie générale. Ce groupe expérimental a été comparé à deux groupes contrôles négatifs (injection d'une solution saline dans le fut fémoral droit de 5 souris et aucune injection chez 4 souris) et à un groupe contrôle positif (injection d'une solution de particules de ciment + endotoxine dans le fut fémoral droit de 5 souris). La densité minérale osseuse des fémurs droits des 19 souris a été analysée par micro-scanner avec une résolution de $49\mu\text{m}$ (sous anesthésie générale) à j-1, j+1, j+8, j+15, j+25 et j+32. Le métabolisme osseux des fémurs droits des 19 souris a été analysé à 2 mois par microtomodensitométrie par émission de positrons (microPET-scan) sous anesthésie générale (injection de 18F -fluoride dans la veine de la queue). Les souris ont alors été euthanasiées et leurs fémurs droits disséqués et sectionnés afin d'en réaliser une étude anatomopathologique.

Résultats.— Aucune complication n'est survenue au cours de la procédure d'injection intrafémorale ni au cours de l'étude. La densité minérale osseuse fémorale droite n'était pas statistique-

ment différente entre les 4 groupes et à chaque temps d'analyse scannographique. L'activité radioactive fémorale analysée par microPET-scan à 2 mois était significativement plus importante dans le groupe expérimental et le groupe contrôle positif que dans les groupes contrôles négatifs traduisant une activation du métabolisme osseux. À l'histologie, Les particules de ciment ont été retrouvées dans les fémurs droits du groupe expérimental et du groupe contrôle positif. Il n'y avait pas de signes histologiques d'ostéolyse.

Conclusion.— Les particules de ciment ne sont pas à l'évidence créatrices d'ostéolyse à elles seules. Il faut cependant noter qu'elles provoquent une activation du métabolisme osseux pouvant être interprété comme un phénomène de réparation tissulaire local. Cette étude confirme l'innocuité du ciment observée cliniquement sur les tiges fémorales cimentées des PTH à long terme.

281

Étude expérimentale des phénomènes de grincements ou *squeaking* avec les couples de frottement céramique—céramique dans les prothèses totales de hanche

Christophe Chevillotte*, Robert Trousdale, Qingshan Chen, Olivier Guyen, Daniel Berry, Kai-Nan An

* Auteur correspondant. Pavillon T, hôpital Édouard-Herriot, 5, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03.

Introduction.— L'utilisation du couple de frottement céramique—céramique dans les arthroplasties totales de hanche est largement répandue en raison de sa fiabilité et de ses avantages en termes de résistance à l'usure.

Toutefois, l'usage de la céramique est à l'origine d'un phénomène récemment reconnu : le grincement ou *squeaking*. L'origine de ce phénomène est mal connu.

L'objectif de l'étude rapportée était de tenter de reproduire in vitro ce *squeaking* et d'en identifier les causes.

Matériel et méthodes.— Des prothèses totales de hanche utilisant le couple céramique—céramique ont été testées sur un simulateur permettant de reproduire les mouvements de flexion/extension. Les implants étaient en céramique d'alumine de 3^e génération et correspondaient à une tête de diamètre 32 mm répondant à un insert en céramique massive dans une cupule *metal-back* de diamètre extérieur de 56 mm.

Différentes situations ont été testées afin de reproduire le *squeaking*, en faisant varier la fréquence, l'importance de la charge et l'état de surface de la tête et de l'insert (microfractures, *stripe wear*, *edge wear*, présence de particules entre la tête et l'insert (3^e corps)). Chacune de ces situations a été testée (à 2 reprises) dans des conditions de lubrification normale et en l'absence de lubrification. Les tests ont été poursuivis jusqu'à accomplir 11 000 cycles, à la recherche de l'apparition d'un *squeaking*.

Résultats.— L'apparition d'un *squeaking* a été observée dans toutes les situations non lubrifiées. Ce phénomène a été plus rapidement observé lors des conditions de forte charge (> 2000 N), de *stripe wear* et de présence d'un troisième corps. Une fois le phénomène apparu, il ne disparaissait pas avec le temps, ni avec les changements de fréquence. L'ajout d'un lubrifiant a permis de faire disparaître le *squeaking* dans toutes les conditions testées. Lors des tests réalisés avec des conditions de lubrifications normales, le *squeaking* n'a pu être reproduit que dans le cas de présence d'un 3^e corps, entre la tête et l'insert. Ce phénomène est apparu dès la mise en mouvement, mais a disparu au bout de 30 cycles.

Discussion et conclusion.— Cette étude expérimentale suggère que le phénomène de *squeaking* est étroitement lié aux conditions de lubrification. Le grincement apparaît en cas d'interruption du film de fluide entre les deux surfaces en céramique, en

particulier en présence de particules interposées, pouvant provenir soit de l'usure, soit de phénomènes de contact ou *impingement*.

282

Analyse fréquentielle du *squeaking* dans les PTH céramique—céramique. Influence de l'inclinaison de la cupule cotyloïdienne

Elhadi Sariali*, Todd Stewart, Zhongmin Jin, John Fisher

* Auteur correspondant. Medical Engineering School, IMBE Leeds University, Leeds UK ; 154, hôpital de la Pitié-Salpêtrière, 75013 Paris.

Introduction.— Le *squeaking* dans les PTH utilisant le couple alumine—alumina a été rapporté avec un taux atteignant parfois 10%. Ce phénomène a été mis en rapport par certains auteurs avec la microséparation et le edge loading. Cependant, le *squeaking* n'a jamais pu être reproduit de manière fiable in vitro avec des implants en alumine non usés. Le but de l'étude était de reproduire in vitro le *squeaking* sous des conditions de edge loading et d'analyser les fréquences correspondantes.

Matériel et méthode.— Trois implants en alumine bioloX forte composés d'une tête diamètre 32 mm, d'un liner et d'un *metal-back* diamètre 52 mm ont été testés dans un simulateur de friction (PROSIM) sous régime lubrifié avec du sérum bovin à 25%. Afin de reproduire des conditions de edge loading, la cupule a été positionnée verticale à 75° d'abduction. Un test au bleu a été réalisé afin de vérifier que le contact était de type edge loading. Une charge croissante a été utilisée variant de 500 à 2500 N. En cas de *squeaking*, le son était amplifié et enregistré avec un microphone calibré. L'analyse du son a été réalisée avec le logiciel FMASTER. Par ailleurs, un test de friction a été réalisé manuellement avec des explants en céramique de même taille, présentant une usure en bande et le son reproduit a été également analysé.

Résultats.— Le edge loading a pu être reproduit pour une inclinaison de cupule de 75°. Un *squeaking* a été obtenu pour toutes les charges hormis 2500 N. Les fréquences enregistrées correspondaient à une harmonique de 3600 Hz. Les coefficients de friction étaient équivalents à ceux de la littérature, non augmentés (0,02 à 0,05) par rapport aux valeurs en cas de régime centré. Le test manuel de friction avec les explants a mis en évidence des fréquences similaires avec une harmonique équivalente (3740 Hz).

Discussion.— Pour la 1^{re} fois, le *squeaking* a pu être reproduit et analysé in vitro en simulateur de friction. Les fréquences obtenues sont identiques aux fréquences de résonance des implants en alumine suggérant que le bruit est en rapport avec le couple de friction. Le bruit reproduit devra être comparé aux données in vivo.

Conclusion.— Le *squeaking* peut être reproduit par augmentation de l'inclinaison de cupule qui induit un edge loading. Le positionnement de la cupule cotyloïdienne et le edge loading sont des paramètres déterminants dans la genèse du *squeaking* dans les PTH alumine-alumine.

283

Détection et dégradation enzymatique des biofilms de staphylocoques responsables d'infections orthopédiques

Said Jabbouri*, Irina Sadoskaya, Philippe Chaignon, Denis Watier, Denis Leterme, Sigrid Flahaut, Julien Girard, Jeff Kaplan, Henri Migaud, Said Jabbouri

* Auteur correspondant. Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire, université du Littoral côte-d'Opale, bassin Napoléon, BP 120, 62327, Boulogne-sur-Mer cedex.

Staphylococcus epidermidis est une espèce commensale classiquement non virulente et pourtant, elle représente jusqu'à 80% des

bactéries isolées des infections chroniques associées aux implants médicaux. Sa virulence est liée à sa capacité à former des biofilms sur des surfaces inertes qui lui confère une résistance accrue à beaucoup d'antibactériens (antibiotiques, désinfectants, etc.) ainsi qu'au système de défense immunitaire. L'une des caractéristiques de ces infections est la difficulté de pouvoir les détecter de manière précoce par les techniques classiques de prélèvements et d'analyses microbiologiques. Les cultures ne deviennent positives qu'après que l'infection ait atteint un stade très avancé dans son développement. Le but de cette étude était d'évaluer des moyens de détection précoce des infections sur matériel orthopédique et de trouver le moyen de forcer les bactéries sessiles à se libérer de leur biofilm.

Matériels et méthodes.— Pour atteindre ces objectifs : (1) des composés spécifiques des biofilms ont été testés comme antigène dans les tests Elisa sur des sérums provenant d'individus sains et de malades infectés, (2) différentes hydrolases ont été testées sur des biofilms de compositions chimiques différentes issus de différents isolats cliniques.

Résultats.— Les tests Elisa ont indiqué que le PNAG (ou PIA, composé polysaccharidique des biofilms) n'est pas un antigène adapté, car non-spécifique pour détecter ce genre d'infection. En effet, celui-ci ne discrimine pas suffisamment les individus sains des individus malades.

Les tests de plusieurs hydrolases pour désagréger les biofilms ont indiqué que celles-ci sont actives en fonction de la composition chimique des biofilms. Un traitement par la dispersine B (enzyme dégradant le PNAG) et par une protéase pourrait être une solution efficace pour éliminer un biofilm staphylococcique.

Discussion et conclusion.— La détection précoce des infections staphylococciques associées aux implants médicaux et un traitement enzymatique pouvant potentialiser l'action des antibiotiques, permettraient de limiter la morbidité de ce type d'infection. Nos études préliminaires ont montré que le PNAG n'est pas un antigène suffisamment discriminant pour être retenu comme candidat à une détection précoce, mais d'autres composés des biofilms sont en cours d'évaluation pour cette possibilité diagnostique : les acides téichoïques et la fraction protéique.

Les résultats préthérapeutiques obtenus avec les hydrolases sont très encourageants. En effet, l'addition de la dispersine B et des protéases à des solutions de lavage-drainage comportant des antibiotiques permettrait d'éliminer les staphylocoques libres et adhérents dans un biofilm. Ce traitement pourrait être préconisé soit pour prévenir soit pour traiter des infections staphylococciques associées aux prothèses orthopédiques.

284

Influence d'une épiphysiodèse asymétrique sur la perméabilité macroscopiques des plateaux vertébraux sur un modèle animal porcin

Jean-Michel Laffosse*, Franck Accadbled, Thierry Odent, Thibault Cachon, Dominique Ambard, Éric Viguier, Jérôme Sales de Gauzy, Pascal Swider

* Auteur correspondant. Laboratoire de biomécanique EA, amphithéâtre Laporte, CHU de Purpan, place du Dr-Baylac, 31056 Toulouse.

Introduction.— L'homéostasie du disque intervertébral dépend des échanges hydriques s'effectuant préférentiellement au niveau des plateaux vertébraux (PV). Les PV subissent des remaniements locaux lorsqu'ils sont soumis à des contraintes en compression. Des auteurs ont montré une perturbation de la perméabilité des PV au cours des scolioses neuromusculaires. Notre hypothèse est que, des contraintes à type de compression, exercées au niveau d'un rachis en croissance sont associées à une perturbation de la perméabilité des PV.

Matériel et méthode.— Neuf cochons ont été instrumentés pour réaliser une épiphysiodèse asymétrique dorsale (T5–T6) et

lombaire (L1–L2) à l'âge de 4 semaines. Les animaux ont été euthanasiés à 4 mois et les rachis ont été prélevés. Trois échantillons cylindriques (un central et deux latéraux, un côté pincé et un du côté opposé) ont été prélevés au niveau de chaque PV des étages comprimés et de PV témoins situés à distance. Chaque échantillon a été soumis à une pression de 0,1 à 0,2 MPa dans un circuit hydraulique étanche. La décroissance de la pression d'amont, a permis de calculer la perméabilité k_0 de l'échantillon. Un test non paramétrique de type Mann-Whitney a été utilisé avec un risque ; de 5%.

Résultats.— La perméabilité moyenne au niveau des étages témoins était de $7,20 \pm 9,49 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns du corps vertébral vers le disque (sens CD) et de $7,37 \pm 8,70 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns du disque vers le corps vertébral (sens DC) versus respectivement $3,82 \pm 5,57 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns et $4,22 \pm 4,52 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns au niveau des étages comprimés. À 4 mois, il existait une diminution significative de la perméabilité des PV comprimés par rapport aux témoins au niveau lombaire comme au niveau dorsal, dans le sens CD (respectivement $p=0,0004$ et $p=0,0016$) et DC ($p=0,0002$ et $p=0,0017$). Au niveau des étages comprimés, il existait une perméabilité significativement plus faible du côté pincé par rapport au centre dans le sens DC (respectivement $2,59 \pm 2,35 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns, $5,18 \pm 5,36 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns, $p=0,0008$) et CD (respectivement $2,65 \pm 2,77 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns, $4,09 \pm 3,57 \cdot 10^{-14}$ m⁴/Ns, $p=0,011$). Une perméabilité significativement plus faible a été observée en périphérie du côté pincé par rapport au côté non pincé dans le sens DC ($p=0,024$).

Discussion et conclusion.— Les contraintes en compression induisent une diminution de la perméabilité des PV. Cela va avoir un impact direct sur l'hydratation discale avec une dégénérescence potentielle associée à une perturbation de sa mécanique. Ces troubles de la perméabilité pourraient être dus à des remaniements de la micro-architecture locale induits par la compression subie le PV telles que des calcifications ou une densification de la trame osseuse.

285

Évaluation d'un nouveau système de navigation pour la chirurgie du rachis basé sur l'acquisition d'images intra opératoires tridimensionnelles.

Rapport préliminaire

Philippe Merloz*, Hervé Vouaillat, Jérôme Tonetti, Ahmad Eid, Yoann Rossi, Jon Van Overschelde, Boumédienne Sadok, Jocelyne Troccaz

* Auteur correspondant. Service d'orthopédie, hôpital Nord, BP 217, 38043 Grenoble cedex 9.

Introduction.— Deux concepts – parmi d'autres – ont été utilisés comme base de fonctionnement de certains systèmes de navigation : celui de la navigation à base TDM et celui de la fluoroscopie virtuelle. Tous deux ont fait l'objet de nombreuses publications en particulier dans le domaine de la chirurgie rachidienne. L'idée d'associer les deux principes est séduisante et nous a conduit à réaliser un travail préliminaire, appliqué à la chirurgie du rachis, dont le but consiste à démontrer les possibilités offertes par un système de navigation basé sur l'acquisition d'images fluoroscopiques intraopératoires avec reconstruction 3D.

Matériel et méthode.— Un amplificateur de brillance à cinétique tournante et isocentrique est utilisé pour acquérir une série de prises de vues sur une course de 200°. À partir des images acquises, un logiciel permet de reconstruire en trois dimensions la région anatomique radiographiée. Trois tests de validation sur spécimen lombaires ont été effectués sur trois niveaux vertébraux pour la mise en place de six vis pédiculaires. La position de l'arc de référence fixé sur le processus épineux de la vertèbre choisie est enregistrée par le localisateur optique d'une station de navigation. La navigation est possible dès lors que les outils sont calibrés. Un

contrôle TDM post-implantation a permis d'étudier la position des implants.

Résultats.— Nous avons utilisé les critères de Fu pour valider la position des implants : toute vis pénétrant l'os cortical de plus de 1 mm est considérée comme mal positionnée. Avec cette technique de navigation, toutes les vis étaient strictement intrapédiculaires, démontrant ainsi la faisabilité du concept.

Discussion.— La navigation à base TDM classique fournit des images tridimensionnelles mais nécessite un examen scanner préopératoire et le nécessaire recalage peut être à l'origine de nombreuses difficultés. Avec cette technique, le taux de vis mal placées (critères de Fu) est compris en moyenne entre 5 et 8%. Il n'est

pas nécessaire d'avoir une imagerie spécifique préopératoire avec la fluoroscopie virtuelle. Par contre, les images ne sont fournies qu'en deux dimensions et le taux de vis mal placées atteint 12 à 16%.

Conclusion.— Le concept d'un système de navigation basé sur l'acquisition d'images intraopératoires avec reconstruction 3D additionne les avantages respectifs des deux précédents systèmes (base TDM et fluoroscopie 2D) tout en évitant certains écueils : L'imagerie est réellement tridimensionnelle, la navigation est possible, de façon précise, en temps réel, sans recalage et permet de contrôler la position des implants.