

82^e réunion annuelle de la
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE
ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

– Résumés des conférences d'enseignement –



RÉSUMÉ DES CONFÉRENCES D'ENSEIGNEMENT

5 novembre matin

Fractures récentes de l'humérus distal de l'enfant

ANTOINE HAMEL (*Nantes*)

Les fractures de l'humérus distal sont fréquentes chez l'enfant. Elles sont parfois redoutées, car le coude de l'enfant est une mosaïque de noyaux d'ossification qui se modifie en permanence jusqu'à la fin de la croissance. Le diagnostic des lésions traumatiques de l'extrémité inférieure de l'humérus n'est donc pas toujours aisé. Les complications précoces des fractures de l'humérus distal sont parfois redoutables et redoutées. Les complications neurologiques sont fréquentes, en cas de fracture à grand déplacement. Les complications vasculaires sont plus rares lors d'une fracture supracondylienne. Il faut toujours penser au syndrome de Volkmann, mesurer les pressions et ouvrir la loge antérieure de l'avant-bras en cas de doute. Les complications tardives sont également fréquentes (raideur post-traumatique, troubles d'axe, retard de consolidation, nécrose d'une portion de l'épiphyse). Les controverses concernant les différentes méthodes de traitement des fractures de l'humérus distal ne sont pas closes. Pour les fractures métaphysaires, traitements orthopédiques et traitements chirurgicaux sont possibles. Par contre, pour les fractures apophysaires et les fractures épiphysaires, le traitement doit être chirurgical, à de rares exceptions près (fractures non déplacées). Les capacités de remodelage souvent louées chez l'enfant : « la croissance arrange tout », sont ici peu opérantes, car la chondro-épiphyse de l'humérus distal ne détient que 20 % du potentiel de croissance de l'humérus. Toutes ces raisons imposent, plus que pour tout autre site fracturaire, la plus grande attention pour ne pas sous-estimer les lésions traumatiques du coude, et une rigueur, plus importante, pour obtenir d'emblée des résultats anatomiques de qualité, ce qui semble être un moyen efficace d'éviter de nombreuses complications.

Mots clés : Humérus distal, enfant, fracture.

Lombalgies (enfant adolescent)

JEAN-MARIE GENNARI (*Marseille*)

Les lombalgies de l'enfant et de l'adolescent constituent un vaste chapitre. À partir d'un interrogatoire et d'un examen clinique accompagné ou non d'examens complémentaires, trois situations différentes vont se présenter. Première situation : elle est définie par les lombalgies dont le diagnostic est établi à partir de l'examen clinique et de la radiologie standard. Soit la radiologie est normale, il s'agit de douleurs non spécifiques en rapport avec des étirements musculaires, soit la radiologie est anormale et permet de porter facilement le diagnostic. Dans ce groupe, on retrouve la spondylolyse et le spondylolisthésis, la dystrophie rachidienne de croissance et les scoliozes lombaires. Deuxième situation : l'examen clinique et la radiographie ne suffisent pas pour porter le diagnostic. D'autres examens complémentaires sont nécessaires. On peut trouver deux tableaux : le rachis peut être raide, douloureux avec déviation vertébrale, on y rencontre des tumeurs bénignes rachidiennes ou des anomalies intracanales ; le rachis peut être raide et douloureux sans déviation vertébrale, cela peut être dû à des causes tumorales bénignes et malignes, des causes infectieuses et enfin des causes traumatiques. Troisième situation : c'est celle des lombalgies essentielles. Il s'agit de lombalgies d'apparence idiopathique. Ce tableau est mal individualisé à ce jour mais il va certainement être mieux démembré avec des nouvelles recherches dans la biomécanique rachidienne et neuromusculaire. On réservera un chapitre à part pour les lombalgies d'origine psychogène.

Mots clés : Lombalgies, enfants, adolescents.

Substituts osseux

DIDIER MAINARD (*Nancy*)

Les chirurgiens orthopédiques sont souvent confrontés aux pertes de substance osseuse. Pour les combler, ils ont à leur disposition une large gamme de substituts, d'origine humaine, animale, minérale ou synthétique. Un substitut osseux est un biomatériau ou produit d'ingénierie tissulaire qui permet de combler et remplacer une perte osseuse afin d'obtenir la consolidation de l'os et la restauration de la fonction. Les autogreffes restent le mode de comblement de référence. Elles sont quelquefois insuffisantes et leur prélèvement est source de morbidité. Les allogreffes cryoconservées sont utilisées sous de nombreuses formes et permettent de faire face à pratiquement toutes les

situations. Elles ne sont pas limitées par le volume de la perte osseuse. Les prélèvements sérologiques effectués sur le donneur, limitent le risque infectieux viral. Elles peuvent faire l'objet d'un traitement de sécurisation microbiologique qui élimine virtuellement tout risque de transmission infectieuse. Les allogreffes décalcifiées revendiquent une certaine ostéo-induction. Les xéno-greffes qui font l'objet de traitement spécifique sont peu employées. Les substituts osseux de synthèse sont essentiellement représentés par les phosphates de calcium. Deux d'entre eux sont principalement utilisés : l'hydroxyapatite et le phosphate tricalcique bêta qui peuvent également se présenter sous forme biphasée. Ils sont de plus en plus employés et évitent, dans beaucoup de cas, l'utilisation d'une autogreffe. Dans certaines indications, ils se posent en alternative aux allogreffes. Ils possèdent une structure macroporeuse qui favorise leur pénétration par l'os néoformé selon le principe de l'ostéoconduction. Ils possèdent une propriété particulière, la bio-activité qui permet une liaison intime, de nature chimique, sans interposition fibreuse, avec le tissu osseux. Les ciments phosphocalciques, d'apparition clinique plus récente, sont encore peu employés. Par leur forme injectable, ils ouvrent la voie à la chirurgie percutanée. Ils obéissent à des règles d'utilisation précises. Les sulfates de calcium ont, par leur association aux antibiotiques, l'avantage de pouvoir être utilisés dans un contexte septique. Le carbonate de calcium a eu beaucoup de succès mais il subit la concurrence des phosphates de calcium. Le choix d'un substitut osseux ne doit pas être univoque. Il dépend de la localisation, du volume de la perte osseuse, du contexte local et général, de l'étiologie et des propriétés particulières du substitut. Si les substituts osseux sont maintenant utilisés de façon courante en orthopédie et traumatologie, ils manquent de séries cliniques prospectives comparatives permettant une parfaite validation clinique. D'autres produits comme les BMPs, sont proposés et devront préciser leur place en association avec les substituts osseux, en particulier synthétiques. Les perspectives d'avenir sont très prometteuses grâce aux progrès de la recherche en ingénierie tissulaire.

Mots clés : Substituts osseux, greffe osseuse, perte osseuse.

Le conflit fémoro-acétabulaire

HASSAN SADRI (*Genève, Suisse*)

La physiopathologie exacte responsable de la coxarthrose de la hanche non dysplasique est restée inconnue durant de nombreuses années. Il y a par contre de plus en plus d'évidence clinique impliquant le conflit fémoro-acétabulaire en tant que facteur étiologique responsable d'une coxarthrose précoce. Le conflit fémoro-acétabulaire est dû à la collision entre le fémur proximal et le rebord acétabulaire. Ce conflit provient d'anomalies morphologiques touchant l'acétabulum ou le fémur proximal, mais le plus souvent les deux. Ce conflit mécanique répétitif survenant durant les mouvements, principalement en flexion et rotation interne, peut provoquer des lésions du labrum acétabulaire et malheureusement aussi du cartilage articulaire acétabulaire juxta-labral. Le traitement chirurgical du conflit fémoro-acétabulaire vise à améliorer le débattement articulaire de la hanche en éliminant la collision du fémur proximal contre le rebord acétabulaire.

Mots clés : Conflit fémoro-acétabulaires, lésions dégénératives de la hanche, acétabuloplastie, ostéoplastie du col fémoral, arthroscopie de la hanche, réparation labrale, distraction de la hanche.

Examen clinique de l'épaule douloureuse chronique

LUC FAVARD (*Tours*)

L'épaule est une articulation complexe et son examen, dans le cadre d'une douleur chronique est riche et assez compliqué. Cet examen doit être fiable, reproductible, suffisamment complet pour ne pas laisser passer une lésion mais, suffisamment synthétique pour être réalisable dans des conditions de temps et d'efficacité correctes. Il doit aboutir au diagnostic de la lésion et de la structure anatomique à l'origine de la douleur. Pour ce faire, il faut intégrer les éléments fournis par l'interrogatoire prenant notamment en compte l'âge du patient, sa profession, le sport éventuellement pratiqué et ses antécédents. Lors de l'examen physique, l'inspection recherche surtout les atrophies musculaires et les déformations articulaires ou autres. La palpation s'applique à dépister les points douloureux, au premier chef desquels l'articulation acromioclaviculaire, la gouttière du long biceps et l'insertion du supra épineux. Les mobilités passives sont essentielles car elles reflètent directement l'état de l'articulation et de la capsule. Les mobilités actives doivent être analysées finement car la cinématique de l'élévation active varie avec la pathologie. Le testing musculaire, en particulier celui de la coiffe des rotateurs, permet d'apprécier l'existence et l'importance d'une éventuelle rupture en privilégiant la manœuvre de Jobe pour le supra épineux, la force en rotation externe coude au corps pour l'infra épineux, la manœuvre du lift off ou du belly press test pour le sub-scapulaire et le drop sign pour le teres minor. Enfin, quelques manœuvres sont nécessaires pour mettre en évidence les conflits extra ou intra articulaires mais, si leur sensibilité est satisfaisante, leur spécificité est souvent faible. Les articulations sternoclaviculaire et surtout acromioclaviculaire doivent être systématiquement analysées, notamment par l'adduction horizontale du bras. Au terme de cet examen, une démarche structurée, tenant compte en premier lieu des mobilités puis du testing et enfin des différentes manœuvres doit permettre d'aboutir au diagnostic lésionnel ou à une prescription d'examen complémentaires appropriés.

Mots clés : Épaule, sémiologie, coiffe des rotateurs, conflit.

Rupture récente et ancienne du tendon d'Achille de l'adulte

ÉRIC ROLLAND (Paris)

La rupture récente du tendon d'Achille (tendon calcanéen) pose toujours actuellement autant de problèmes du fait de la grande diversité des possibilités thérapeutiques. Aux techniques chirurgicales et conservatrices classiques et conventionnelles se sont ajoutées des techniques chirurgicales mini-invasives ou percutanées ainsi que des techniques conservatrices fonctionnelles. La multiplicité des attitudes thérapeutiques explique l'importance de protocoles de soins postopératoires (durée d'immobilisation, autorisation d'appui, type de rééducation). Une actualisation de l'ensemble de ces différentes méthodes et de leurs résultats doit permettre une évaluation du rapport bénéfice/risque de chacune d'elles pour guider l'évolution des indications thérapeutiques en fonction du type de la rupture et de la demande fonctionnelle du patient. La rupture ancienne du tendon calcanéen par lésion initiale méconnue ou négligée, ou plus souvent par traitement initial insuffisant, nécessite généralement un traitement chirurgical dont les différentes techniques nécessitent également une mise au point.

Mots clés : Tendon d'Achille, rupture tendineuse, thérapeutiques.

La maladie de Legg-Perthes-Calvé (ostéochondrite primitive de la hanche)

JACQUES GRIFFET (Nice)

L'ostéochondrite primitive de la hanche est une maladie très particulière de l'enfant. Cette dénomination est inappropriée et doit être abandonnée. Le terme de maladie de Legg-Perthes-Calvé doit être le seul retenu. Elle a été décrite en 1910, simultanément par Legg, Calvé et Perthes. Sa fréquence est estimée entre 5,1 et 29 pour 100 000 enfants de moins de 14 ans. Elle est due à l'ischémie du noyau fémoral proximal dont les causes ne sont pas connues. Devant l'absence de preuve étiologique formelle, on peut penser que les microtraumatismes répétés chez ce garçon turbulent, qui présente une fragilité de sa chondro-épiphyse due à un retard de maturité, provoque une ischémie vasculaire. Le signe clinique est la boiterie douloureuse, isolée, chronique ou récidivante, chez un enfant, surtout un garçon, entre 4 et 12 ans. Les radiographies standard sont indispensables avec deux incidences obligatoires, la face et l'incidence de Lauenstein. Waldenstrom a décrit trois phases radiologiques. La première correspond à un noyau hyperdense, la deuxième voit apparaître une fragmentation et enfin la troisième est dite stade de reconstruction avec apparition d'os néoformé. La scintigraphie osseuse montre au stade d'ischémie un trou de fixation au niveau de l'épiphyse. L'IRM permet de préciser l'atteinte de la hanche de façon plus sûre que la radiologie conventionnelle en visualisant le cartilage épiphysaire mais également le labrum. L'étude des images de l'IRM doit permettre de préciser quatre paramètres : l'étendue de la nécrose épiphysaire, l'importance de l'excentration latérale, l'implication du cartilage de conjugaison, l'importance de l'atteinte métaphysaire. Catterall a décrit quatre signes radiologiques de gravité portés à cinq en 1981 : le signe modifié dit de Gage, la calcification latérale épiphysaire, l'excentration latérale, l'horizontalisation de la physe et l'atteinte métaphysaire diffuse. Il s'agit des signes appelés de « tête à risque ». L'excentration latérale ou subluxation est le signe majeur des formes graves, mesurée de façon plus fiable avec l'IRM. Les classifications sont nombreuses. Il faut préférer à la classification de Catterall celle de Salter et Thompson basée sur l'étendue de la fracture sous-chondrale et celle de Herring fondée sur l'intégrité du pilier latéral. Enfin, la classification de Stulberg apprécie les résultats en fin d'évolution. Les formes bilatérales sont rares et, dans ce cas, il faut rechercher une étiologie. Les bases du traitement, acceptées par tous, demandent de prendre en compte l'irritabilité de la hanche, l'extrusion latérale et l'effondrement de la tête. La période thérapeutique est très longue, autour de 18 mois en utilisant toutes les méthodes (décharge, appareillage, rééducation, chirurgie) de façon complémentaire en alternance ou successivement selon l'évolution. Le suivi est, dans tous les cas, clinique, aidé au mieux par une IRM tous les 6 mois, afin de rechercher les signes de gravité et de poser l'indication opératoire au bon moment. Le résultat sera jugé à maturation osseuse sur la clinique et des clichés radiographiques pour apprécier les déformations céphaliques et donc la concentricité et la congruence articulaires. Les têtes sphériques posent peu de problèmes, les têtes irrégulières et surtout très irrégulières évoluent plus mal. L'arthrose est due à l'incongruence articulaire. Des conseils d'hygiène de vie pourront alors être donnés à cet adolescent en fonction de l'estimation du pronostic.

Mots clés : Hanche, ostéochondrite, maladie de Legg-Perthes-Calvé.

L'aérobiocontamination des blocs opératoires : bilan des « salles blanches »

PHILIPPE VICHARD (Besançon)

La maîtrise de la propreté de l'air des locaux opératoires est basée sur le filtrage de l'air et l'utilisation d'installations assurant son soufflage à travers des filtres, de façon à obtenir des taux particuliers et microbiens les plus bas possibles. La surveillance de ces installations conduit à vérifier un certain nombre de paramètres. Or, selon les normes en vigueur, cette surveillance doit se faire, hors activité et hors présence humaine. Comme la grande majorité des colonies microbiennes est d'origine humaine, il faudrait réaliser les mesurages particuliers et bactériens en activité, et multiplier les examens microbiologiques. En effet, il n'y a pas de relation mathématique entre taux particuliers et taux microbiens. D'autre part, la bactériologie seule permet les enquêtes épidémiologiques, identifie les microbes par leurs résistances et des méthodes génétiques (ADN). L'étude en activité de différents types de salles d'opérations du centre hospitalier de Besançon confirme :

l'intérêt de l'étude particulière en activité des salles d'opérations ; l'intérêt des taux microbiens observés, toujours en activité. Dans les deux cas, les disparités entre les salles d'opérations, qui ont été relevées au repos, s'accroissent. Il a été possible de comparer les différentes installations et de prouver la supériorité probable des flux unidirectionnels, en chirurgie propre non contaminée et notamment de l'horizontal intégral. Nous avons montré qu'en flux unidirectionnel, les taux microbiens observés n'étaient pas accrus par l'augmentation du nombre des personnes, présentes dans la salle. Il s'agit ici d'une comparaison purement scientifique des installations, qui ne tient compte ni du coût, ni du service rendu. Les économies résultent plus des possibilités de recyclage que du coût du filtrage ou de l'énergie nécessaire au soufflage. Or, jusqu'ici, seules les installations à flux unidirectionnel assurent ce recyclage. Le flux unidirectionnel est avant tout indiqué en chirurgie orthopédique, notamment pour l'insertion de prothèses articulaires. Les résultats sont plus discutables en chirurgie propre contaminée. Cependant, malgré le caractère séduisant des salles blanches (confort, rigueur, performances particulières et bactériennes, recyclage, haut débit et dépoussiérage), l'incertitude, qui persiste au plan de l'épidémiologie des infections du site opératoire, empêche d'attribuer formellement ces dernières au flux turbulent.

Mots clés : Propreté de l'air, aérobiocontamination, flux uni-directionnel, flux turbulent.

Reconstruction de l'acétabulum dans les reprises de prothèse totale de hanche

PHILIPPE LAFFARGUE (*Lille*)

La chirurgie de révision des prothèses totales de hanche (PTH) connaît un essor important lié à l'augmentation du nombre de PTH implantées, à un âge moyen de plus en plus faible, alors que l'espérance de vie de la population augmente. La révision acétabulaire répond à des causes nombreuses, descelllement de la cupule, luxation et conflits prothétiques, usure, ostéolyse ou encore pathologie liée au couple de friction. Elle comporte ainsi des situations très diverses exposant à des difficultés chirurgicales très variables, du simple changement d'insert à la reconstruction osseuse et prothétique de défauts cavitaires et segmentaires avec, en outre parfois, discontinuité pelvienne. La planification de la reconstruction acétabulaire nécessite un bilan préopératoire complet, comprenant des radiographies standard avec différentes incidences (face, profil et 3/4), éventuellement une tomodensitométrie, et une angiographie en cas de migration intrapelvienne importante. Ces examens permettent une analyse de la migration de la cupule précédente et surtout du stock osseux résiduel en identifiant les défauts osseux cavitaires, segmentaires ou mixtes et les zones d'ostéolyse, leur localisation, périphérique ou médiale, et les zones de l'os receveur pouvant supporter l'appui d'un nouvel implant. Cette analyse permet une classification selon des stades de gravité en utilisant la classification de Vives ou celle de Paprosky. Le bilan ultime des défauts osseux ne sera toutefois établi qu'en peropératoire après l'extraction des implants précédents, l'ablation des tissus d'interposition et le curetage des zones d'ostéolyse, qui peuvent majorer les lésions. La reconstruction acétabulaire a pour objectifs l'implantation d'une nouvelle cupule bien fixée et stable dans le temps, la restauration du centre de rotation de la hanche et de la longueur du membre inférieur, la restauration du capital osseux et l'obtention d'une bonne stabilité de hanche. Elle fait appel à des moyens de reconstruction osseuse (autogreffe, allogreffes morcelées, structurales ou massives) et à des moyens prothétiques que l'on peut diviser en 3 groupes : 1) les cupules primaires, scellées ou non cimentées, 2) les anneaux de soutien, vissés dans le bassin et comportant souvent un appui distal par crochet obturateur ou patte ischiatique, 3) les cupules de grand diamètre et les cupules modifiées et modulaires (cupules jumbo, cupules oblongues, cupules modulaires avec augments). Les indications des différentes techniques de reconstruction dépendent de la localisation et du type de défaut observé, segmentaire, cavitaire ou mixte, périphérique ou médial avec ou sans respect de la ligne de Kohler, et de la surface d'appui restante sur l'os sain pour la nouvelle cupule. Le bilan général du patient est également un facteur essentiel de la discussion pouvant conduire à privilégier une technique plus simple et plus rapide, sans reconstruction osseuse (cupules jumbo ou oblongues), en particulier chez le sujet âgé. En l'absence de contre-indication générale, la stratégie de révision doit préférer la reconstruction osseuse par allogreffe, en repositionnant le centre de rotation de hanche et en utilisant un anneau de soutien lorsque le défaut osseux est segmentaire étendu et/ou médial. Nous présentons un arbre décisionnel basé sur l'analyse des situations chirurgicales en fonction d'une description des lésions proche de la classification de Paprosky.

Mots clés : Révision, acétabulum, prothèse totale de hanche.

Les voies d'abord arthroscopiques et chirurgicales de l'épaule

HERVÉ THOMAZEAU (*Rennes*)

La chirurgie de l'épaule est caractérisée par une grande variété d'interventions, supérieure à celle de la hanche et du genou. Tous les tissus sont concernés (cartilage, capsule, ligaments, tendons et nerfs) et la traumatologie ostéoarticulaire est de plus en plus fréquente du fait des pratiques sportives et de l'ostéoporose. Les installations sont variées et complexes, l'exposition nécessite des instruments spécifiques. La chirurgie endoscopique y connaît un essor considérable et se substitue progressivement à la chirurgie « à ciel ouvert » en fonction des progrès des gestes techniques et des matériels. Il n'y a donc plus une voie d'abord prédominante mais un grand nombre de voies arthroscopiques ou chirurgicales que le chirurgien spécialiste doit maîtriser pour disposer de la visualisation adaptée au geste qu'il réalise. Le type et la localisation de ces voies sont guidés par le bilan lésionnel fourni par l'imagerie préopératoire. Le chirurgien non spécialiste peut se limiter à un moindre nombre de voies, adaptées à sa pratique, traumatologique par exemple. Dans les deux cas, les opérateurs doivent maîtriser l'anatomie musculaire et

nerveuse de cette énarthrose à faible emboîture dont la mobilité est la caractéristique fonctionnelle principale. Les sites neurovasculaires « à risque » doivent être connus ainsi que les règles de traversée et de réparation musculo-tendineuse. Toute lésion anatomique peut avoir des conséquences immédiates ou retardées compromettant gravement la fonction du membre, alors qu'à l'inverse la majorité des voies d'abord bien réalisées autorisent une rééducation active immédiate. Ce travail souhaite proposer au lecteur un ensemble de règles, mais aussi de détails parfois tout aussi importants, pour la réalisation de ces voies d'abord et le succès de cette chirurgie. Ces règles doivent être apprises au laboratoire ou à l'occasion de session de formation, notamment arthroscopiques, avant d'être transposées au patient en toute sécurité.

Mots clés : Épaule, voies d'abord, chirurgie, arthroscopie.

L'enclouage centro-médullaire des membres chez l'adulte

CHRISTIAN LEFÈVRE (*Brest*)

Si des modes d'ostéosynthèse par tuteurs intramédullaires ont été imaginés dès le xix^e siècle, le véritable père de l'enclouage centro-médullaire moderne réalisé à foyer fermé est sans conteste Gerard Küntscher qui avait imaginé toutes les évolutions et applications de la méthode telle que nous la connaissons aujourd'hui. Le concept de tuteur métallique initialement conçu pour le traitement des fractures diaphysaires du membre pelvien s'est rapidement développé pour voir ses applications s'étendre à d'autres domaines grâce à l'amélioration de la technique, essentiellement par l'apport de l'alésage puis du verrouillage, sous l'influence de l'École strasbourgeoise. En dehors du traitement des fractures récentes, la méthode s'est avérée aussi efficace pour le traitement des troubles de la consolidation, qu'il s'agisse de simples retards, de pseudarthroses ou de cals vicieux, ou encore pour le traitement curatif et préventif des lésions métastatiques des os longs. Suite aux bons résultats observés au niveau du membre pelvien, membre de charge et d'appui, la méthode a été appliquée au membre thoracique, membre libre, avec un succès comparable, grâce à l'utilisation du verrouillage. Très rapidement, la philosophie de l'enclouage a évolué pour être appliquée à la stabilisation des fractures épiphysaires (clous trochantériens et supracondyliens du fémur, clous épiphysaires proximaux de l'humérus, etc.). Dans cette nouvelle indication, le clou devient un tuteur intramédullaire servant de support pour une ostéosynthèse complémentaire de l'épiphyse. Le dernier domaine d'application de la méthode est la correction extemporanée d'anomalies d'axes, de longueurs ou de rotations des membres, grâce à l'utilisation d'une scie endomédullaire permettant une chirurgie à foyer fermé dont la rançon cicatricielle reste des plus limitées. En évitant les situations à risques et en respectant des règles techniques, on doit éviter les deux grandes complications que sont le syndrome de loges et l'embolie graisseuse. Compte tenu des bons résultats cliniques de la méthode dans des indications variées, l'enclouage centromédullaire tient maintenant une place importante dans l'arsenal thérapeutique du chirurgien orthopédiste-traumatologue.

Mots clés : Enclouage verrouillé, indications, ostéotomies.

Épiphyse fémorale supérieure

PHILIPPE GICQUEL (*Strasbourg*)

Une douleur de hanche chez l'enfant, surtout chez un garçon après l'âge de 10 ans et en cas de surcharge pondérale, doit faire évoquer une épiphysiolyse de hanche. Il s'agit d'un glissement de la tête fémorale par rapport au col fémoral, le plus souvent vers le bas et l'arrière, dont l'incidence annuelle est d'environ 1 cas pour 10 000 enfants. Elle est favorisée par un déséquilibre entre les contraintes subies par la tête fémorale et la résistance de la physe et des moyens d'union cervico-céphalique. Elle peut se compliquer d'une nécrose céphalique, d'une chondrolyse et évoluer généralement vers l'arthrose. Le diagnostic, encore souvent trop tardif, repose sur l'analyse attentive de la radiographie standard du bassin, de face, et des hanches, de profil. Si la radiographie est normale et que le doute persiste, l'IRM permet le diagnostic au stade de préglissement. Lorsque le diagnostic est posé, le traitement doit être réalisé rapidement de manière à éviter une aggravation du glissement en augmentant le risque de complications. Le traitement est le plus souvent un vissage percutané par une vis canulée, in situ dans les formes stables ou après réduction douce dans les formes instables. La réduction par technique de Dunn, est réservée aux formes à déplacement important supérieur à 60 °, alors que dans les formes intermédiaires, entre 30 et 60 ° de bascule, nous préférons pratiquer un vissage in situ. Celui-ci est éventuellement complété à distance, après épiphysiodèse par une ostéotomie de réorientation sous-trochantérienne en cas de gêne fonctionnelle par insuffisance de remodelage.

Mots clés : Épiphyse fémorale supérieure, hanche, adolescent.

Le drainage en chirurgie orthopédique

GÉRARD GIORDANO (*Toulouse*)

L'utilisation du drainage en chirurgie orthopédique doit, à la lumière des données de la littérature de la dernière décennie, faire l'objet d'une mise au point. Dans ce travail, nous rappelons les principes et modes d'action du drainage et exposons les moyens techniques actuels

à notre disposition comme la basse dépression et les systèmes clos. La pertinence de la récupération sanguine avec réinjection postopératoire est analysée dans l'optique des économies de produits sanguins. L'utilité et les modalités du drainage sont discutées, sur la base d'une analyse de la littérature, pour des interventions prothétiques, rachidiennes et traumatiques. Un certain nombre de règles de drainage sont détaillées et une synthèse des pratiques est exposée.

Mots clés : Drainage, pression négative, économie de sang, arthroplasties.

Examens complémentaires devant un genou douloureux de l'adulte

TARIK AÏT SI SELMI (*Caluire*)

La diffusion de l'IRM et sa performance en matière d'exploration du genou, ne doivent pas faire négliger la pratique clinique élémentaire. L'interrogatoire et l'examen physique, associés à un bilan radiographique standard, systématique, permettent d'orienter vers l'une des trois grandes catégories que sont le genou mécanique, inflammatoire ou tumoral. La prescription d'autres examens ne doit pas être systématique, si elle ne modifie pas la conduite thérapeutique – parfois limitée à une simple surveillance – chez un patient bien informé. Des radiographies spécifiques (schuss après 50 ans, ou radiographies dynamiques dans la pathologie ligamentaire) permettent aussi souvent de se dispenser d'explorations onéreuses. À l'inverse, une douleur persistante, unilatérale, mal étiquetée, même d'origine mécanique, même d'allure rotulienne, ne doit pas faire négliger la possibilité d'une lésion synoviale, tumorale ou d'une pathologie infectieuse fruste (maladie de Lyme, tuberculose, syphilis, arthrite réactionnelle, etc.) et doit conduire à la prescription d'examens complémentaires adaptés, au premier rang desquels, l'IRM. Parfois, lorsque l'IRM est muette, la scintigraphie permet de focaliser les investigations dans les genoux « mystérieux ».

Mots clés : Douleur du genou, examens complémentaires, IRM.

Chirurgie assistée par ordinateur des arthroplasties totales du genou

DOMINIQUE SARAGAGLIA (*Échirolles*)

La mise en place des prothèses totales du genou assistée par ordinateur est une technique récente puisqu'elle date de tout juste 10 ans. Les techniques dites passives sont actuellement utilisées de manière courante alors que les techniques actives (robot) ont été momentanément abandonnées. Parmi les techniques passives, il faut distinguer les systèmes avec imagerie préopératoire (scanner), les systèmes avec imagerie peropératoire (fluoronnavigation) et les systèmes sans imagerie pré et peropératoire qui sont actuellement les systèmes les plus couramment utilisés. Ces derniers sont basés sur l'acquisition de données intra-opératoires, soit par l'étude de la cinématique articulaire, soit par la palpation intra ou péri-articulaire. Le principe général est de transmettre les informations sur les déplacements de segments de membres ou d'objets (guides de coupe, palpeur) à une station de navigation qui va intégrer ces données et les transcrire sous forme de chiffres (angle HKA, hauteur de coupe, taille de la prothèse, etc.) et d'interfaces graphiques. Pour cela il faut des marqueurs (rigid body) qui seront fixés solidement à l'os et aux objets que l'on veut suivre, un localisateur, un ordinateur et un système de commande de l'ordinateur (clavier, écran tactile, pédale, etc.). Ces systèmes ont vu le jour pour améliorer la précision d'implantation des prothèses totales du genou qui est loin d'être fiable et reproductible avec les techniques conventionnelles comportant une visée extra et/ou intramédullaire. Les résultats des séries que l'on retrouve dans la littérature sont tout à fait remarquables puisqu'ils montrent un taux de précision d'implantation ($HKA = 180^\circ \pm 3^\circ$) situé entre 92 % et 100 % quels que soient les systèmes de navigation utilisés. Tous les systèmes permettent aujourd'hui d'intégrer également la gestion de la balance ligamentaire, mais les outils de mesure, notamment pour évaluer la balance ligamentaire en flexion, sont encore à inventer. Les coûts des systèmes de navigation n'ont pas encore été évalués, mais ils risquent d'être un frein à leur expansion sans aide des pouvoirs publics ou sans diminution de leur prix d'achat ou de location.

Mots clés : Genou, prothèse, navigation, ordinateur.

Traitement chirurgical des fractures récentes de l'humérus distal de l'adulte

SYLVAIN RIGAL (*Clamart*)

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus relèvent d'un traitement chirurgical qui doit assurer une réduction exacte et une ostéosynthèse stable autorisant une mobilisation précoce. La complexité anatomique de la partie distale de l'humérus rend difficile l'évaluation sur des radiographies initiales et le traitement chirurgical. Les radiographies sous anesthésie en traction aident à préciser les traits de fractures et à planifier l'abord chirurgical qui doit offrir la meilleure exposition. L'ostéosynthèse doit être stable et l'utilisation de deux plaques implantées suivant différentes configurations est fiable pour la stabilisation de fractures complexes. Les résultats sont bons chez les patients jeunes. Chez les patients âgés victimes d'une fracture comminutive, une reconstruction anatomique de l'articulation et une

ostéosynthèse primaire stable sont parfois difficiles en raison de la mauvaise qualité de l'os. Les nouvelles plaques à vis autostables permettent une amélioration de la stabilité primaire de l'ostéosynthèse et apporteraient un avantage important pour traiter une fracture comminutive chez les patients qui ont une déminéralisation osseuse. Pour ces patients, l'arthroplastie de première intention est une alternative de plus en plus proposée.

Mots clés : Fracture de l'humérus distal, ostéosynthèse.

Immobilisations plâtrées du squelette périphérique chez l'enfant et l'adolescent en traumatologie

PIERRE CHRESTIAN (*Marseille*)

Cette conférence résume une expérience et un vécu sur une longue période professionnelle de l'immobilisation plâtrée en matière de traumatologie de l'enfant et de l'adolescent. Elle s'articule en trois parties : une section théorique où sont analysées les conséquences de l'immobilisation sur le plan anatomique, fonctionnel et social ; une deuxième partie très pratique recensant les astuces de réalisation des différentes immobilisations plâtrées ; une troisième partie a pour but de répondre aux questions courantes qui se posent aux praticiens, à l'enfant et aux familles.

Mots clés : Traitement orthopédique des fractures de l'enfant et de l'adolescent, bases théoriques de l'immobilisation, réalisation pratique d'un appareil plâtré, immobilisations plâtrées : pièges et astuces.

Traitement des pertes de substance osseuse diaphysaires post-traumatiques

ALAIN-CHARLES MASQUELET (*Bobigny*)

La reconstruction des pertes de substance osseuse diaphysaires est un des problèmes les plus ardues en traumatologie. Lorsque le defect osseux est contemporain de l'accident initial, il s'accompagne de lésions majeures des parties molles qui font d'emblée évoquer l'éventualité d'une amputation. Dans la majorité des situations de pratique civile, la perte de substance osseuse est secondaire à une infection du foyer de fracture. C'est dire que la perte de substance osseuse ne peut pas être considérée comme un problème uniquement technique, séparé de tout contexte. Le but du traitement, qui est d'obtenir un membre solide et fonctionnel, implique la mise en œuvre de véritables stratégies qui peuvent comporter plusieurs étapes opératoires. Le choix d'une technique de reconstruction osseuse, dictée en grande partie par l'expérience du chirurgien, influe directement sur l'orientation stratégique. En réalité l'analyse de chaque situation doit conduire à définir une stratégie dont découlera la technique de reconstruction.

Mots clés : Perte de substance osseuse, greffe osseuse, transfert osseux, amputation, reconstruction osseuse.

Le concept de bloc calcanéopédieux

RAPHAËL SERINGE (*Paris*)

L'articulation sous-talienne se résume trop souvent à une étude des mouvements entre le talus et le calcaneum sur le pied en décharge avec la fameuse image de Farabeuf : le calcaneum « tangué, vire et roule » sous le talus. En réalité, des travaux déjà anciens avaient montré qu'il s'agissait d'un complexe articulaire formé de trois articulations indissolublement liées (sous-talienne postérieure, sous-talienne antérieure et talo-naviculaire) où siègent les mouvements entre le bloc calcanéopédieux (ensemble du pied moins le talus) et l'unité talo-tibio-fibulaire (talus enserré dans la pince bi-malléolaire). Sont étudiés successivement : l'anatomie des surfaces articulaires, les mouvements élémentaires du bloc calcanéopédieux (BCP) en décharge, les mouvements élémentaires du BCP en charge, en compensation des phénomènes rotatoires axiaux du membre inférieur sus-jacent, la géométrie variable du ligament calcanéonaviculaire, la double appartenance de l'articulation talo-naviculaire, la constitution pluri-segmentée du BCP, le phénomène de vrillage-dévrillage, l'application à des manœuvres cliniques, les différents morphotypes, les applications physio-pathologiques au pied creux interne, au pied plat, au pied bot varus équin congénital, au pied convexe congénital. Le concept de BCP qui équivaut à une division oblique du pied vient compléter utilement les autres modes de segmentation : transversale (arrière-pied, médio-pied et avant-pied) et longitudinale (en deux colonnes médiale et latérale). Cela peut faciliter la compréhension des déformations du pied, l'interprétation clinique et radiologique et déboucher sur des thérapeutiques mieux adaptées.

Mots clés : Bloc calcanéopédieux, articulation sous-talienne, articulation talo-calcanéonaviculaire, segmentation du pied, pied creux interne, pied plat valgus, pied bot varus équin congénital.

Aspects biomécaniques et cliniques des plaques à vis verrouillées

THIERRY BÉGUÉ (*Bobigny*)

Les plaques verrouillées sont de nouveaux implants d'ostéosynthèse utiles dans le traitement des fractures et pour la fixation de certaines interventions orthopédiques notamment les ostéotomies. Leur développement s'est fait en parallèle avec l'émergence de la fixation biologique des fractures, le concept de fixateur interne et le développement d'abord chirurgicaux limités source de moindre morbidité du site opératoire. Les plaques verrouillées ne doivent cependant être confondues avec ces extensions rendues possibles grâce à elles. La biomécanique des implants verrouillés, littéralement des implants à vis verrouillées, a été étudiée sur des montages diaphysaires avec construction mécanique à quatre points, testés en résistance en flexion et en rotation, et sur des montages métaphyso-épiphysaires avec défaut osseux reproduisant des fractures comminutives, avec test de résistance en flexion. Le montage par plaques verrouillées est constamment supérieur, en terme de résistance, aux montages classiques avec vis non verrouillées, permettant des montages monoblocs divergents ou convergents dont l'ancrage est amélioré y compris dans un os porotique. L'application clinique des plaques à vis verrouillées a été effectuée sur tous types de lésions fracturaires et pour les ostéotomies de correction axiale, en particulier au membre inférieur. Leur utilisation dans le traitement des fractures diaphysaires a souligné la nécessité de montages étendus avec des vis étagées tout au long du montage permettant d'appliquer les principes de l'ostéosynthèse dynamique à la fixation par plaques. Les matériels ancillaires développés en association aux plaques et vis verrouillées permettent la mise en place de ces matériels de façon percutanée. La stabilisation de chaque fragment majeur par trois vis verrouillées bicorticales réparties sur toute la hauteur de la plaque laissant au moins un orifice libre entre chaque vis est recommandé. Dans les fractures métaphysaires, les plaques à vis verrouillées permettent de se limiter à un abord unilatéral et d'éviter des apports osseux complémentaires lorsque l'environnement biologique fracturaire est respecté. La qualité du montage monobloc permet une stabilisation suffisante par une seule plaque à ancrage épiphysaire divergent ou convergent. L'utilisation de plaques à vis verrouillées mono axiales permet d'autoriser la reprise précoce de l'appui car les forces sont transmises directement à la plaque par le biais des vis verrouillées, sans risque de démontage à la jonction vis et plaque. Les plaques à vis verrouillées polyaxiales n'autorisent pas cette remise en charge précoce, mais facilite la fixation des fragments épiphysaires. Dans les fractures épiphysaires, l'intérêt des plaques à vis verrouillées reste à démontrer. En dehors des fractures sur os porotique, le positionnement non parallèle des vis épiphysaires verrouillées permet un ancrage épiphysaire de qualité qui s'oppose, du fait du montage tridimensionnel, à l'arrachage des vis de l'os spongieux, en augmentant la résistance au démontage. Par extension, les plaques à vis verrouillées sont d'un intérêt particulier dans le traitement des fractures périprothétiques.

Mots clés : Fracture, traumatisme, biomécanique, plaque verrouillée, vis verrouillée, monoaxial, polyaxial, ostéotomie, consolidation biologique, mini-abord.