



Disponible en ligne sur [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



83<sup>e</sup> RÉUNION ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

## Résumés des conférences d'enseignement

Disponible sur Internet le 27 septembre 2008

### Techniques d'ostéosynthèse des fractures du tibia distal chez l'adulte

Mathieu Assal

*Service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'appareil moteur, département de chirurgie, hôpitaux universitaires de Genève, 24, rue Micheli-du-Crest, 1211 Genève 4, Suisse*

**Mots clés :** Fracture du tibia distal ; Fracture du pilon tibial ; Fracture du plafond tibial ; Ostéosynthèse par plaque verrouillée ; Enclouage centromédullaire verrouillé

Les fractures de l'extrémité distale du tibia relèvent de traumatismes à haute énergie par compression axiale. Elles se situent dans une région anatomique dont la couverture tissulaire est fine et particulièrement exposée. Le traitement chirurgical doit assurer une réduction osseuse aussi précise que possible tout en respectant les tissus environnants. L'ostéosynthèse doit être stable pour autoriser une mobilisation précoce. La planification opératoire est un moment essentiel de la prise en charge et se fait par l'observation clinique rigoureuse et l'interprétation radiologique exacte de la fracture. La complexité métaphysoépiphysaire de ces lésions requiert une imagerie par tomodynamométrie avec reconstruction multiplanaire. Le développement de nouveaux implants anatomiques à stabilité angulaire et l'amélioration récente de la définition des voies d'abord chirurgicales ont clairement changé le pronostic de ces lésions. La reconnaissance de l'importance de l'intervalle chirurgical libre avant l'ostéosynthèse définitive et la possibilité d'un abord mini-invasif pour certaines fractures contribuent à cette amélioration.

### Fractures du talus (récentes et anciennes)

Gérard Asencio

*Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, CHU Caremeau, place du Professeur-Robert-Debré, 30029 Nîmes cedex 9, France*

**Mots clés :** Talus ; Fractures ; Complications

Les fractures du talus sont rares et représentent moins de 2% de l'ensemble des fractures. Elles sont l'apanage de l'adulte

jeune, des accidents de la voie publique et, de plus en plus, des traumatismes sportifs. Leur particularité tient à la conformation anatomique du talus dont 70% de la surface est couverte de cartilage, à son importance mécanique, maillon intermédiaire entre la cheville et le pied, à sa vascularisation assurée par les insertions capsuloligamentaires. Il convient de différencier, d'une part, les fractures totales ou centrales du talus, regroupant les fractures du col et du corps et, d'autre part, les fractures parcellaires ou périphériques regroupant les fractures de la tête, les fractures ostéochondrales, les fractures des tubercules postérieurs et latéraux. Les fractures du col et les fractures du corps représentent plus de 70% de l'ensemble des fractures. Elles sont la résultante des traumatismes à haute énergie. Elles comportent fréquemment des lésions associées du pied, de la cheville, une ouverture cutanée, témoins de l'importance du traumatisme. Les complications sont fréquentes. Les cals vicieux sont rapportés dans près de 30% des cas. Ils sont la résultante d'une mauvaise appréciation du déplacement, d'un défaut de réduction, d'une ostéosynthèse insuffisante. Ils engendrent une surcharge articulaire subtalaire et talocrurale, source de raideur, de douleurs et d'arthrose. Le risque de nécrose varie de 13 à 70% des cas. Il est fonction de l'importance du déplacement et des lésions capsuloligamentaires. Il est très important dans les fractures luxations subtalaires et majeur, voire inéluctable dans les énucléations du corps du talus. L'arthrose post-traumatique est la complication la plus fréquente et résulte des lésions cartilagineuses induites par le traumatisme et des lésions secondairement induites par les cals vicieux ou l'ostéonécrose. Elle affecte la subtalaire et la talocrurale. D'une façon générale, elle est proportionnelle à la gravité des lésions initiales. Le traitement de ces fractures centrales est chirurgical dans l'immense majorité des cas, le traitement orthopédique n'étant réservé qu'aux fractures stables non déplacées. Les fractures périphériques affectant la tête, le processus latéral ou postérieur et les fractures ostéochondrales du dôme du talus sont différentes des précédentes. Elles peuvent leur être associées, mais des lésions isolées sont de plus en plus rapportées dans le cadre des traumatismes sportifs. Leur diagnostic est difficile. La symptomatologie est peu expressive, rapportée à une entorse et la radiographie standard peu évidente. Le diagnostic est fait secondairement dans plus de 40% des cas devant une

douleur persistante ou un inconfort à la marche par scintigraphie, scanner, imagerie par résonance magnétique. Le traitement de ces lésions périphériques est non chirurgical lorsqu'il s'agit de petits fragments non déplacés. La chirurgie est indiquée dans les autres cas. L'arthroscopie est le plus souvent utilisée pour la résection de fragments déplacés, trop petits pour être synthésables, de fragments comminutifs et pour le traitement des lésions ostéochondrales du dôme du talus. La chirurgie conventionnelle est réservée aux fractures difficiles d'accès par arthroscopie et à la synthèse des gros fragments. Les fractures du talus sont enfin exceptionnellement rapportées chez l'enfant. Elles sont similaires à celles de l'adulte, présentent les mêmes risques de complications et doivent être traitées de façon similaire à celles de l'adulte.

## Fractures de contrainte

Jean-Marc Féron

*Pôle os et articulations, service de chirurgie orthopédique et traumatologique, hôpital Saint-Antoine, 184, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75571 Paris cedex, France*

**Mots clés :** Fracture de fatigue ; Insuffisance osseuse ; Remodelage  
Les fractures de fatigue ont été décrites pour la première fois chez des militaires. Ces dernières années, les fractures de contrainte sont de diagnostic plus fréquent, en rapport avec un engouement croissant pour les activités physiques et la pratique des sports de loisir contemporain des progrès des nouvelles techniques d'imagerie. Les fractures de contrainte sont de deux types :

- la fracture de fatigue qui se produit lorsqu'une contrainte anormale est appliquée à un os de résistance et d'élasticité normales ;
- la fracture par insuffisance osseuse qui découle de l'application d'une contrainte normale sur un os qui est déminéralisé ou avec une perte d'élasticité.

Le point commun est une incapacité de l'os à compenser la contrainte qui lui est appliquée. La pathogénie est multifactorielle et des interactions entre des facteurs extrinsèques (entraînements) et des facteurs intrinsèques (endocriniens, nutritionnels) interviennent de façon complexe dans le développement des fractures de contrainte. La fracture est l'aboutissement d'un processus réactionnel osseux évoluant de façon continue depuis la phase initiale du remodelage jusqu'à la fracture corticale. La présentation clinique et les aspects à l'imagerie varient selon le stade évolutif de la lésion de contrainte de l'os. Le diagnostic est essentiellement clinique et différents types d'imagerie permettent de le confirmer. Le diagnostic précoce d'une fracture de contrainte est essentiel pour éviter que la lésion de fatigue ne progresse jusqu'à une véritable fracture avec déplacement.

Les renseignements fournis par l'IRM contribuent dans certains cas à moduler le programme thérapeutique. Les fractures par insuffisance osseuse sont en croissance constante du fait de l'augmentation de la population âgée. Le traitement de la plupart des fractures de contrainte relève de la mise au repos et de la restriction des activités prédisposantes. Certaines localisations fracturaires présentent des risques élevés d'évoluer vers une fracture complète, un retard de consolidation ou une pseudarthrose. Elles nécessitent une prise en charge plus agressive par un traitement chirurgical.

## Pseudarthroses infectées du fémur

Frédéric Dubrana

*Service d'orthopédie et traumatologie, CHU Cavale-Blanche, avenue Tanguy-Prigent, 29200 Brest*

**Mots clés :** Fémur ; Pseudarthrose ; Infection

Les pseudarthroses infectées du fémur sont rares, elles restent un formidable challenge thérapeutique pour le patient et les équipes

médicales. La diminution de la fréquence des pseudarthroses fémorales infectées dans les pays industriels et les pays émergents peut s'expliquer par la convergence de multiples facteurs :

- la fiabilité de l'ostéosynthèse actuelle, notamment la diffusion de l'ECM ;
- la professionnalisation chirurgicale ;
- l'antibioprophylaxie ;
- le développement de l'hygiène hospitalière.

La prise en charge thérapeutique est variée mais elle obéit aux principes d'excision, stabilisation, reconstruction (ESR). Le temps de reconstruction osseuse débute après la guérison clinique et biologique du site infectieux, le plus souvent 6 semaines après la détertion initiale. Un raccourcissement inférieur à 10% se comble par une greffe corticospongieuse massive associée à une décortication osseuse qui laisse attachés les fragments osseux aux muscles et au périoste. Un raccourcissement supérieur à 10% de la longueur du fémur affaiblit le système extenseur, il faut là aussi envisager en première intention une chirurgie simple ; nous préconisons une greffe corticospongieuse massive associée à une large décortication osseuse. Cependant, les techniques de transport osseux par fixateur externe ou clou ou les techniques d'apport par greffe osseuse vascularisée peuvent être envisagées, mais du fait des complications associées, elles doivent rester d'indications exceptionnelles.

## Les prothèses totales métal–métal de hanche

Jean-Paul Levai

*Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, CHU de Clermont-Ferrand, hôpital Gabriel-Montpied, BP 69, 63003 Clermont-Ferrand cedex 1*

**Mots clés :** Prothèse totale de hanche ; Couple de frottement ; Métal–métal

Le couple métal–métal de deuxième génération a été proposé par l'école suisse pour diminuer la fréquence des descellements des arthroplasties totales de hanche à couple métal–polyéthylène, descellements en rapport avec l'ostéolyse liée aux débris d'usure du polyéthylène.

Les couples métal–métal se différencient par leur teneur en carbone et leur fabrication. Les résultats et surtout les complications spécifiques d'un couple ne peuvent être généralisés à l'ensemble des couples métal–métal. Les contre-indications sont bien définies. Les résultats avec le recul actuel de 7 à 12 ans sont comparables aux résultats de la prothèse référence métal–polyéthylène, pour le couple métal–métal à forte teneur en carbone forgé avec insert acétabulaire fixé sans ciment. La fréquence de la réaction locale aux débris d'usure, à type d'hypersensibilité retardée, doit être évaluée.

## Pied creux de l'adulte

Christophe Piat

*Service d'orthopédie, CHU Henri-Mondor, 51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94010 Créteil, France*

**Mots clés :** Pied creux ; Pes cavus ; Griffes orteils ; Neuropathie

Le pied creux, défini par l'augmentation de la hauteur de l'arche longitudinale du pied, est en fait un ensemble de déformations de l'avant- et de l'arrière-pied comportant des griffes d'orteils, une pronation de l'avant-pied et souvent un varus de l'arrière-pied qui paraît secondaire. La modification des surfaces d'appui et surtout leur réduction expliquent la mauvaise tolérance des déformations souvent associées à des métatarsalgies. Les déformations de l'ensemble du pied sont également source de douleurs par conflit avec le chaussage. L'évolution se fait généralement vers l'aggravation progressive des déformations, en particulier lorsqu'il

existe une cause neurologique, qui doit être systématiquement recherchée. Parmi ces étiologies, la maladie de Charcot-Marie-Tooth est actuellement la plus fréquemment observée. Les moyens médicaux permettent souvent de retarder l'échéance de la chirurgie qui sera donc proposée aux conséquences douloureuses des déformations du pied creux sous forme de métatarsalgies, digitalgies, tarsalgies ou instabilité tibiotalienne, pour lesquelles le traitement médical est devenu insuffisant. Dans ces cas, le recours aux interventions ostéoarticulaires est d'indication large, complété par un équilibrage tendinomusculaire afin d'éviter la persistance d'une symptomatologie douloureuse ou une récurrence de la déformation.

## Reconstructions du bassin après résection tumorale chez l'adulte

Philippe Anract

Service de chirurgie orthopédique et oncologique, hôpital Cochin, université Paris-Descartes, AP-HP, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75676 Paris cedex 14, France

**Mots clés :** Tumeurs osseuses du bassin ; Résections ; Reconstructions ; Autogreffes ; Allogreffes ; Arthrodèses ; Prothèses

Les tumeurs osseuses primitives malignes du bassin sont en premier lieu des chondrosarcomes suivis des sarcomes d'Ewing et des ostéosarcomes. Le traitement de ces tumeurs repose essentiellement sur la résection chirurgicale, associée à la chimiothérapie pour l'ostéosarcome et le sarcome d'Ewing. Ces résections, quand elles sont limitées à une partie de l'aile iliaque ou au cadre obturateur, ne nécessitent pas de reconstruction. En revanche, les résections de la région cotyloïdienne et celles de l'aile iliaque, qui interrompent la continuité de l'anneau pelvien, imposent une reconstruction afin de procurer un résultat fonctionnel acceptable. La reconstruction de la hanche après résection du cotyle est beaucoup plus difficile. En cas de résection de la région cotyloïdienne isolée ou associée au cadre obturateur, nous utilisons de préférence une reconstruction par autogreffe de fémur proximal et prothèse ; il est aussi possible d'utiliser les prothèses en selle, les prothèses type MacMinn avec auto- ou allogreffe, les prothèses modulaires et sur mesures, les allogreffes massives avec ou sans prothèse et les arthrodèses fémoro-iliaques. En cas de résection de l'aile iliaque et de la région cotyloïdienne, les reconstructions possibles sont : une arthrodèse fémoro-obturatrice et fémorosacrée, une reconstruction par autogreffe de fémur proximal et prothèse, la médialisation de la tête fémorale, les allogreffes, les prothèses massives.

Les résultats carcinologiques restent largement inférieurs à ceux des patients traités pour des tumeurs périphériques des membres, avec un taux de récurrence qui varie de 17 à 45%.

Concernant les résultats fonctionnels, les résections du cadre obturateur et les résections de l'aile iliaque, qui n'emportent pas le gluteus medius, altèrent peu le résultat fonctionnel. Les résultats fonctionnels sont beaucoup plus variables dans les résections-reconstructions de la région péricotyloïdienne. Les résultats sont les moins bons après résection-reconstruction d'un hémibassin ou de la région cotyloïdienne et de l'aile iliaque, surtout si les muscles glutéaux sont sacrifiés. Les résultats les plus favorables sont ceux qui sont obtenus après résection-reconstruction de la région cotyloïdienne isolée ou associée au cadre obturateur avec conservation du gluteus médius.

## Syndrome du canal carpien

Alain Durandeu

Pôle d'orthopédie-traumatologie, hôpital Pellegrin, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux, France

**Mots clés :** Canal carpien ; Libération endoscopique ; Libération mini-invasive

Le syndrome du canal carpien est le plus fréquent des syndromes de compression des nerfs périphériques. Après des considérations anatomiques, l'histopathologie des compressions nerveuses chroniques regroupe plusieurs stades : œdème, démyélinisation, processus de dégénérescence, suivi par les processus de régénération. La compression nerveuse entraîne un dysfonctionnement qui est dû à des interférences entre la microcirculation et les changements de structure des nerfs et des tissus adjacents. La fréquence est supérieure chez la femme ; une ténosynovite non spécifique induit la compression nerveuse.

Le diagnostic de canal carpien est essentiellement clinique : test de la boucle, test de Kapandji, monofilament, discrimination tactile au test de Weber, Tinel, Phalen, test de compression, test de force et étude des vitesses de conduction nerveuse (latence motrice > 4 ms, vitesse de conduction sensitive < 45 m/s). L'IRM et l'échographie à haute résolution (avec élargissement du nerf au poignet) peuvent être des investigations supplémentaires importantes.

Les méthodes de traitement conservateur, avec orthèse nocturne et infiltration locale de corticoïdes, sont efficaces. La chirurgie est effectuée sous anesthésie locale. Le traitement habituel pour libérer le nerf médian est la libération du ligament rétinaculaire, mais l'incision est importante et elle peut se compliquer de cicatrice sensible. Depuis 15 ans, les techniques de chirurgie endoscopique ont été introduites pour diminuer la douleur postopératoire, pour diminuer la longueur de la période d'inactivité postopératoire et donc de travail.

Les méthodes mini-invasives utilisant le Knifelight™ ou une autre méthode (sonde cannelée), par une petite incision pour décompresser le canal carpien, permettent une alternative plus facile et plus rapide par rapport aux techniques conventionnelles ou endoscopiques.

Les douleurs nocturnes et les paresthésies disparaissent dans 95% des cas. Une reprise fonctionnelle rapide est très importante.

## Les polyéthylènes hautement réticulés

Moussa Hamadouche

Service A de chirurgie orthopédique et reconstructrice de l'appareil locomoteur, hôpital Cochin (AP-HP), université Paris-V, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris, France

**Mots clés :** Polyéthylène ; Usure ; Réticulation

Le maillon faible des prothèses articulaires utilisant du polyéthylène est la réponse cellulaire aux débris d'usure responsables d'une ostéolyse périprothétique. Parmi les solutions possibles pour limiter cette complication, de nombreux travaux se sont orientés vers la production de polyéthylène dont la cohésion des chaînes macromoléculaires est plus importante (ou réticulation du matériau). Ces polyéthylènes dits hautement réticulés, disponibles depuis 1999, sont produits à partir d'une irradiation à dose élevée (> 5 Mrads), systématiquement suivie d'un traitement thermique (refonte ou recuit). Cependant, les méthodes de fabrication sont très différentes d'un matériau à l'autre, avec des conséquences importantes sur les propriétés tribologiques et mécaniques. De façon schématique, l'augmentation de la dose d'irradiation augmente la résistance à l'usure, mais diminue les propriétés mécaniques (résistance à la propagation de fissure et contrainte à la rupture). La refonte élimine le risque de dégradation oxydative secondaire du matériau, mais diminue la limite élastique. Toutes les études cliniques contrôlées publiées à moyen terme confirment clairement que ces polyéthylènes hautement réticulés possèdent une résistance accrue à l'usure. Cependant, il existe des données de la littérature qui

indiquent que la réduction des propriétés mécaniques peut être à l'origine de complications sévères, soulignant que les règles de tribologie de base s'appliquent également à ces matériaux. Dans tous les cas, des résultats à plus long terme seront nécessaires pour confirmer que la diminution de l'usure sera effectivement à l'origine d'une diminution de l'incidence de l'ostéolyse périprothétique.

### Les voies d'abord du rachis cervical

Fernand de Peretti

*Service de traumatologie-orthopédie, CHU de Nice, hôpital Saint-Roch, 5, rue Pierre-Dévoluy, BP 1319, 06006 Nice cedex 1, France*

**Mots clés :** Rachis cervical ; Voies d'abord

L'axe aérodigestif est le rapport antérieur essentiel du rachis cervical. C1 et C2 se projettent en arrière du naso- et de l'oropharynx. C3 est en arrière de l'oropharynx. C4 et C5 sont en arrière du laryngopharynx. C6 et C7 sont en arrière de l'œsophage. L'abord pré-sternocléidomastoïdien, prévasculaire rétroviscéral permet d'atteindre le rachis de C4 à C7. L'extension inférieure rétrosternale permet l'abord de la jonction cervicothoracique. L'extension supérieure sous-mandibulaire rétropharyngée permet d'atteindre C3 et donne une vue oblique sur le corps de C2. Seul l'abord transoral permet une vue directe de l'arc antérieur de C1 et du corps de C2. Les autres voies d'abord antérieures correspondent à des indications électives et sont très rarement utilisées. Les voies antérieures mini-invasives dérivent de l'abord prémusculaire prévasculaire rétroviscéral et nécessitent une dissection et un écartement spécifique. Le rachis cervical est recouvert en arrière par les muscles de la nuque situés dans les gouttières vertébrales et séparés sur la ligne médiane par les processus épineux et le ligament nuchal. Le rachis cervical est facilement abordé en arrière sur la ligne médiane. La voie d'abord postérieure médiane centrée sur les processus épineux permet d'atteindre les lames et les processus articulaires de C2 à C7. Au niveau de C1, l'abord postérieur ne permet d'atteindre que l'arc postérieur car les masses latérales sont cachées par les vaisseaux vertébraux. La voie d'abord postérieure peut à volonté être prolongée vers le bas sans aucune difficulté. Les abords mini-invasifs postérieurs nécessitent l'utilisation d'écarteurs adaptés : en général, un écarteur tubulaire de protection. Les complications des voies d'abord sont :

- soit des accidents de compression dont le plus grave est la compression oculaire ;
- soit des accidents par plaie ou étirement peropératoire dont il faut retenir la paralysie du nerf laryngé inférieur et les plaies de l'axe aérodigestif ;
- soit les hémorragies et hématomes postopératoires.

### Pied plat idiopathique de l'enfant et de l'adolescent

Néjib Khouri

*Service de chirurgie orthopédique pédiatrique, hôpital d'enfants Armand-Trousseau, 26, avenue du Dr-Arnold-Netter, 75571 Paris cedex 12, France*

**Mots clés :** Pied plat idiopathique ; Valgus pied ; Ostéotomie du calcanéus

Le pied plat se caractérise par la diminution de l'arche longitudinale médiale du pied debout, un valgus de l'arrière-pied, une abduction et une supination plus ou moins évidentes de l'avant-pied par rapport à l'arrière-pied. La forme idiopathique est appelée pied plat statique ou plat valgus statique. La déformation est réductible en décharge. Une hypoextensibilité du triceps peut être associée. Les motifs de consultation sont l'usure des chaussures, le retentissement sur les segments sus-jacents, l'aspect esthétique et les anomalies de la marche. Rarement, des

douleurs sont signalées lors des sursollicitations sportives et dans les déformations majeures. L'examen clinique doit éliminer les autres étiologies de pied plat secondaire. Le traitement orthopédique (semelles, orthèses) n'est pas efficace sur la correction de la déformation, mais peut aider à améliorer le chaussage et les douleurs. La rééducation vise à donner de l'extensibilité au triceps. Les indications du traitement chirurgical sont rares : déformations majeures douloureuses malgré le traitement conservateur. La chirurgie isolée des parties molles est insuffisante. Les arthrodèses localisées ou de l'ensemble du couple de torsion enraidissent le pied et exposent à l'arthrose dégénérative des articulations adjacentes. L'intervention dite du « cavalier », d'indication rare, serait réservée aux pieds plats majeurs de l'enfant de moins de 7 ans. L'ostéotomie d'allongement du calcanéus éventuellement associée à une ostéotomie correctrice de la supination de l'avant-pied conserve la mobilité articulaire et corrige l'ensemble de la déformation.

### Physiopathologie de la croissance des membres inférieurs

Philippe Violas

*Service de chirurgie pédiatrique, CHU de Rennes, rue Henri-le-Guilloux, 35033 Rennes cedex 09, France*

**Mots clés :** Membres inférieurs ; Croissance

La croissance osseuse, notamment celle des membres inférieurs, est sous la dépendance de nombreux facteurs. Des modifications essentiellement dans les plans frontaux et horizontaux vont survenir au cours de la croissance. Dans la majorité des cas, ces changements (genu varum, genu valgum, modifications en torsion du fémur et du tibia) sont physiologiques, ne nécessitent aucun examen complémentaire et *a fortiori* aucun traitement. Ils doivent en revanche être bien enseignés à la faculté de médecine afin d'être connus et bien expliqués par les médecins aux parents, souvent inquiets devant ces modifications qui peuvent engendrer des troubles de la marche « pieds qui tournent », par exemple. À l'opposé, des déformations secondaires, rares, peuvent nécessiter des traitements précoces. Entre ces deux extrêmes, une frontière très large entre le physiologique et le pathologique amène à se poser de nombreuses interrogations pour lesquelles il y a finalement assez peu de réponses : rôle arthrogène de ces déformations sur les articulations coxofémorales, fémorotibiales, fémoropatellaires ; intérêt d'interventions préventives pour modifier ces déformations avant la fin de croissance. Des études prospectives, couplées à des analyses de la marche en laboratoire, pourraient faire progresser nos connaissances dans ce domaine.

### Quoi de neuf dans les infections ostéoarticulaires hémotogènes aiguës de l'enfant ?

Maher Ben Ghachem

*Hôpital d'enfants, 1007, Bab Saadoun, Tunis, Tunisie*

**Mots clés :** Enfant ; Ostéomyélite ; Arthrite ; Leucocidine de Pantone et Valentine

Les infections ostéoarticulaires aiguës hémotogènes de l'enfant peuvent être très graves, leur incidence demeure stable même dans les pays à haut niveau socioéconomique. Une nouvelle approche de cette pathologie est nécessaire du fait de l'observation de plus en plus fréquente de nouvelles formes cliniques. En effet, sont apparues de nouvelles souches bactériennes responsables de ces infections. Ceci est probablement dû à plusieurs facteurs, entre autres :

- au changement de notre environnement et de nos habitudes alimentaires, pollués par des élevages vétérinaires utilisant des antibiotiques ;

– à l'utilisation non adéquate des antibiotiques sans preuves bactériologiques.

L'adage qui dit « le moindre doute sur le diagnostic d'ostéomyélite aiguë doit entraîner la mise en route du traitement antibiotique dans le quart d'heure et l'immobilisation plâtrée dans l'heure qui suit » n'est plus de mise. Nous disposons actuellement de plus de moyens pour faire la preuve d'une infection bactérienne :

– les techniques bactériologiques se sont développées, permettant d'incriminer plus souvent d'autres germes tels que le *Kingella kingae*. Le *Staphylococcus aureus* reste le germe le plus fréquemment retrouvé avec apparition de nouvelles souches communautaires, résistantes à la méticilline et souvent particulièrement virulentes. Grâce au développement de la biologie moléculaire, on a pu mettre en évidence que cette virulence est due à la sécrétion par ces nouvelles souches d'une toxine, la leucocidine de Pantou et Valentine. Elle est responsable de tableaux infectieux graves avec des complications inhabituelles telles que les thrombophlébites septiques sévères ;

– l'imagerie par résonance magnétique est de plus en plus performante, donnant des « images biologiques » très sensibles. L'absence de modifications de signal dans les premières heures de la symptomatologie permet d'éliminer une infection bactérienne.

Le nouveau profil de cette maladie modifie notre attitude thérapeutique avec une tendance au raccourcissement du traitement antibiotique avec la même efficacité.

### Fractures du genou chez l'enfant

Franck Launay

Service de chirurgie orthopédique, hôpital Timone-Enfants, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 05, France

**Mots clés :** Fracture ; Genou ; Enfant

Les fractures autour du genou ne sont pas parmi les fractures les plus fréquentes chez l'enfant. Cependant, il est nécessaire de bien connaître leurs spécificités afin d'appréhender au mieux les éventuelles complications à court et à long termes.

Ainsi, les fractures-décollements épiphysaires de l'extrémité distale du fémur et de l'extrémité proximale du tibia exposent à un risque neurovasculaire et à un risque de syndrome compartimental non négligeable du fait de la proximité anatomique des éléments nobles. Le pronostic à long terme de ces fractures est particulièrement réservé, avec un pourcentage important de troubles de croissance, troubles inhabituels dans toutes les autres localisations anatomiques. Ce risque pousse parfois le chirurgien à traiter une telle fracture en sacrifiant volontairement le cartilage de croissance.

Dans ce type de fracture, il faut aussi savoir suspecter d'emblée une lésion ligamentaire associée, difficile à diagnostiquer en aigu, et qui est le plus souvent découverte lorsque la fracture est consolidée.

Les avulsions du pôle inférieur de la patella posent le problème de leur diagnostic, qui peut être difficile à faire à cause du caractère majoritairement non calcifié du fragment avulsé. Cependant, il faut les diagnostiquer et les traiter correctement sous peine d'avoir à gérer pendant de nombreuses années un déficit de mobilité active et surtout des phénomènes douloureux chroniques.

Les fractures de la tubérosité tibiale ne posent pas de problèmes de diagnostic et leur traitement est le plus souvent chirurgical. Il faut cependant surveiller la loge antérieure de jambe, qui peut être le siège d'un syndrome compartimental, et explorer le genou lorsque la fracture est de type III pour vérifier l'intégrité des ménisques qui peuvent être lésés.

Ainsi, compte tenu du potentiel non négligeable de complications, le chirurgien qui est confronté à une fracture autour du genou chez l'enfant ne doit pas être d'un optimisme béat sur le résultat à long terme mais plutôt mesuré, même si le tableau radioclinique initial ne paraît pas alarmant.

### Fracture des deux os de l'avant-bras chez l'enfant et l'adolescent

Pierre Lascombes

Service de chirurgie infantile orthopédique, CHU de Brabois, hôpital d'enfants, rue du Morvan, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France

**Mots clés :** Fracture avant-bras ; Enfant ; Embrochage élastique centromédullaire ; Remodelage et croissance

Les fractures diaphysaires de l'avant-bras touchent environ 3,4% des fractures de l'enfant. Le symposium 2004 de la Sofcot nous a permis d'étudier 830 fractures de l'avant-bras chez l'enfant et l'adolescent. La partie prospective (322 patients) a montré 7 à 8% de complications dans les fractures déplacées et 33% dans les fractures peu ou non déplacées traitées dans les unités d'accueil des urgences. Une angulation résiduelle inférieure à 5° est considérée comme un résultat excellent. L'étude rétrospective (508 patients) a montré les capacités de remodelage : le déplacement en translation des fractures consolidées se corrigeait totalement en moins de 2 ans de croissance ; en revanche, la correction angulaire était très lente, entre 1° et 1,5° par an.

Le but de cette conférence est de recommander des bonnes pratiques aux chirurgiens pour éviter de nombreuses complications :

– les fractures en bois vert et les incurvations traumatiques, spécifiques aux enfants, doivent être parfaitement réduites pour éviter les risques de refracture et de cal vicieux ;

– toutes les fractures déplacées doivent être parfaitement réduites, et parfaitement immobilisées dans un plâtre moulé, aussi souvent que possible pour éviter les déplacements secondaires et les fractures itératives ;

– en cas de fracture irréductible ou instable, une ostéosynthèse de type ECMES doit être proposée. Les autres indications d'ECMES concernent les enfants âgés de plus de 10 ans pour des raisons scolaires, les fractures ouvertes, les fractures multiples et les fractures itératives ;

– lors de la réalisation d'un ECMES qui est une méthode d'ostéosynthèse à foyer fermé, les chirurgiens sont encouragés à faire un abord d'un ou de deux foyers de fracture après 30 min d'échec des manœuvres externes de réduction ;

– la technique de l'ECMES nécessite une parfaite compréhension biomécanique : un clou incurvé est placé dans chaque os ; le diamètre des clous est d'environ 2 à 2,5 mm chez l'enfant d'âge moyen 10–14 ans. Les concavités du clou radial rétrograde et du clou ulnaire antérograde doivent se faire face pour bien stabiliser les deux os ;

– la qualité de la technique opératoire diminue le nombre de complications telles que les lésions du nerf sensitif radial, les irritations cutanées, les infections, les retards de consolidation.

Les fractures itératives après ECMES sont devenues rares depuis que les clous sont systématiquement retirés après un recul de 6 mois.

### Principes juridiques et orthopédie

Olivier Jardé

Service de médecine légale, CHU Nord-Amiens, place Victor-Pauchet, 80054 Amiens cedex 1, France

**Mots clés :** Responsabilité ; Chirurgie

Les chirurgiens orthopédistes sont particulièrement exposés aux procédures de recherche en responsabilité et y seront statistiquement plusieurs fois confrontés lors de leur carrière. Le chirurgien, qu'il soit praticien hospitalier, médecin salarié du secteur privé ou en exercice libéral, peut être directement et personnellement mis en cause lors d'une procédure pénale.

La juridiction civile concerne les chirurgiens libéraux ou salariés du privé. La juridiction administrative concerne les chirurgiens hospitaliers du secteur public. Enfin, une nouvelle structure est apparue depuis la loi du 4 mars 2002, avec les Commissions régionales de conciliation et d'indemnisation des accidents médicaux (CRCI), qui s'adressent à tous les types d'exercice.

### Démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur de l'enfant et de l'adulte

François Gouin

*Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique, CHU Hôtel-Dieu, place A.-Ricordeau, 44093 Nantes cedex, France*

**Mots clés :** Tumeurs osseuses ; Tumeurs tissus mous ; Stratégie diagnostique

La démarche diagnostique d'une tumeur de l'appareil locomoteur doit permettre au praticien, quel que soit le type de la tumeur osseuse, des tissus mous, primitive ou secondaire, bénigne ou maligne, de proposer au patient un traitement adapté, dans les meilleurs délais. Sauf exceptions, le diagnostic doit être posé avant d'entreprendre tout traitement. La rareté de ces tumeurs et le caractère souvent banal des signes inauguraux font que cette règle n'est souvent pas respectée. Un interrogatoire rigoureux et un examen clinique systématique doivent rechercher des douleurs de l'appareil locomoteur qui durent sans raison, une masse des tissus mous qui grossit, et ne pas se contenter des diagnostics imprécis de tendinite, sciatique, boule de graisse ou hématome sans cause... La radiographie est l'examen de débrouillage qui doit être pratiqué devant les premiers signes ; elle est très informative en cas de tumeur osseuse, sur l'agressivité de la lésion, sa nature étiologique ; c'est elle qui précisera la stratégie des examens diagnostiques (IRM, scanner, scintigraphie osseuse, biologie...) à mettre en œuvre en fonction des hypothèses cliniques et radiographiques ; la stratégie diagnostique rentre à ce stade le plus souvent dans le domaine plus spécialisé de l'orthopédie oncologique. En cas de suspicion de tumeurs des tissus mous, la radiographie est souvent peu informative et l'échographie a peu d'intérêt en dehors de préciser éventuellement la localisation sus-ou sous-aponévrotique de la lésion. Dans tous les cas de lésions sous-aponévrotiques, c'est l'IRM qui est la clé de la stratégie diagnostique. L'analyse clinico-iconographique permet dans certains cas un diagnostic suffisant (tumeur bénigne typique osseuse ou des tissus mous, lésion d'allure non évolutive) pour prendre la décision thérapeutique. Dans les autres cas, une biopsie réalisée après IRM (et souvent scintigraphie osseuse) sera nécessaire pour confirmer un diagnostic de malignité ou des hypothèses. La biopsie est un acte spécialisé, elle doit être réalisée avec la plus grande rigueur ; ses indications, ses modalités techniques doivent être discutées en réunion multidisciplinaire. Le diagnostic définitif ne sera posé qu'après confrontation multidisciplinaire des données cliniques, radiographiques et anatomopathologiques et fait référence aux entités tumorales régulièrement mises à jour. En effet, la notion de diagnostic est une notion évolutive dans le temps, l'émergence de sous-entités tumorales, dont l'identification est justifiée par des thérapeutiques ciblées et dont la mise en évidence nécessite des outils biologiques modernes, justifie encore la spécialisation de cette étape diagnostique. Quels que soient sa spécialisation et le stade où l'on intervient dans une démarche diagnostique des tumeurs de l'appareil locomoteur, il faut respecter des règles simples mais intangibles, agir et échanger avec les collègues radiologues et anatomopathologiques, prendre sans réserve des avis spécialisés.

### Algodystrophie en chirurgie orthopédique et traumatologique

Gérard Chalès

*Service de rhumatologie, hôpital Sud, 16, boulevard de Bulgarie, 35203 Rennes cedex 2, France*

**Mots clés :** Algodystrophie ; Syndrome douloureux régional complexe ; Chirurgie

Le syndrome algodystrophique (SAD) est défini en France par un syndrome clinique pseudo-inflammatoire (sans signes biologiques d'inflammation), un syndrome radiologique avec perte osseuse, un syndrome scintigraphique avec hyperfixation, et une résolution plus ou moins rapide de la pathologie, avec ou sans séquelles. L'Association internationale de l'étude de la douleur (IASP) a proposé en 1993 la terminologie de « syndrome douloureux régional complexe » (SDRC) de type I, un terme descriptif pour un ensemble de signes et de symptômes comportant douleur, gonflement, instabilité vasomotrice régionale, qui sont accompagnés par une impotence fonctionnelle significative de l'articulation, habituellement secondaire à un traumatisme ou à un acte chirurgical. Ce syndrome est caractérisé par la présence de signes et de symptômes qui sont plus sévères que ce que l'on pourrait normalement attendre compte tenu de l'importance du traumatisme ou de l'événement déclenchant. Après un acte chirurgical, le diagnostic est souvent retardé, car la douleur, le gonflement, la difficulté à mobiliser l'articulation n'attirent pas l'attention dans ce contexte traumatique et parfois de contention plâtrée. Le défi pour comprendre et traiter avec succès le SAD n'a rien à voir avec les pathologies auxquelles est confronté le chirurgien orthopédiste, en raison de l'ignorance de la cause, de la physiopathologie et d'un traitement approprié. On connaît peu de choses des patients qui ont un risque augmenté de développer un SAD en postopératoire et on ne sait quel est le traitement périopératoire optimal pour ces patients devant être opérés et qui ont un antécédent de SAD. Seule la prise en charge multidisciplinaire, y compris des facteurs psychologiques, permet une récupération fonctionnelle.

### Consolidation osseuse

Didier Hannouche

*Service de chirurgie orthopédique, hôpital Lariboisière, 2, rue Ambroise-Paré, 75010 Paris, France*

**Mots clés :** Fracture ; Consolidation ; Pseudarthrose ; Ostéo-induction ; Ostéogénèse

Le processus de consolidation des fractures est un processus de réparation tissulaire unique qui concerne un tissu en perpétuel renouvellement et qui aboutit dans la majorité des cas à la restitution ad integrum du segment osseux fracturé. Les mécanismes mis en jeu sont très comparables à ceux observés au sein du cartilage de croissance chez l'enfant ou lors de l'embryogénèse, et font intervenir différents types cellulaires agissant sous le contrôle de facteurs de croissance locaux ou systémiques. Le taux de pseudarthroses est de 5 à 20% et varie en fonction du terrain, du type de fracture ou du geste chirurgical effectué. Depuis 30 ans, de nombreux traitements ont été proposés pour accélérer la consolidation des fractures, ou traiter les pseudarthroses. Ils peuvent être classés en méthodes physiques et méthodes biologiques. Les méthodes physiques comportent la sollicitation mécanique du foyer de fracture, les champs électromagnétiques et les ultrasons. Les méthodes biologiques reposent sur l'apport d'os spongieux autologue, mais l'utilisation de facteurs de croissance ostéo-inducteurs ou de cellules souches mésenchymateuses présentes dans la moelle osseuse, combinées ou non avec un support résorbable, devrait dans l'avenir remplacer l'autogreffe osseuse. Ces nouvelles thérapies seront bientôt accessibles, et ouvrent des perspectives exaltantes pour la prise en charge des pseudarthroses, en particulier lorsqu'il existe des pertes de substance osseuse importantes. Elles nécessitent d'être évaluées par des études

cliniques méthodiques dans le cadre d'un protocole de recherche permettant d'en préciser l'intérêt pour les patients.

### **Stratégie diagnostique dans le poignet douloureux chronique de l'adulte**

Guillaume Herzberg

*Pavillon M orthopédie, hôpital Édouard-Herriot, 5, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03, France*

*Mots clés* : Diagnostic ; Poignet ; Carpe ; Articulation radio-ulnaire distale ; Douleur chronique

Les douleurs chroniques du poignet sont un motif fréquent de consultation et peuvent être en rapport avec un grand nombre de diagnostics. Ceux-ci sont le plus souvent ostéoarticulaires ou tendineux, mais il faut aussi connaître les diagnostics de lésions

des nerfs périphériques et vasculaires. Ces nombreux diagnostics varient dans leur difficulté, allant du diagnostic de coup d'œil au diagnostic arthroscopique. Dans ce contexte, le rôle de l'examen clinique initial est fondamental. Il est commode de diviser topographiquement le poignet en deux compartiments, médial et latéral, séparés par une ligne sagittale virtuelle passant juste en dehors de l'interligne radio-ulnaire distal. L'interrogatoire, un examen clinique bien conduit et un bilan radiographique simple permettent le diagnostic – ou donnent une forte présomption – dans plus de 80% des cas. Le recours à des examens sophistiqués (arthroscanner, IRM...) doit rester mesuré pour contribuer aux économies de santé et rester l'apanage des discussions thérapeutiques spécialisées ; leur rôle est d'effectuer un « zoom » sur une lésion fortement suspectée et non de servir d'examen de débrouillage, rôle dévolu uniquement à la scintigraphie osseuse. La place de l'arthroscopie diagnostique et thérapeutique devient de plus en plus importante dans la prise en charge de ces patients.