

RÉSUMÉ DES CONFÉRENCES D'ENSEIGNEMENT

7 novembre après-midi

Fractures instables extracotyloïdiennes de l'anneau pelvienJÉRÔME TONETTI (*Grenoble*)

La stabilité de l'anneau pelvien repose sur l'arc antérieur, l'arc postérieur et les puissants moyens d'union ligamentaires. Le type d'instabilité postérieure incomplète horizontale ou complète verticale est corrélé au pronostic vital et fonctionnel. La classification de Tile modifiée par l'AO/ASIF en 1995 propose une intégration du mécanisme lésionnel et de l'instabilité. Les fractures hautes isolées du sacrum sont intégrées dans ce classement. Le diagnostic nécessite une radiographie simple et un scanner. La prise en charge du syndrome hémorragique évalue les autres causes de saignement et propose d'emblée une réduction des déplacements. L'angiographie fait partie de l'arsenal du plateau technique où est admis le patient. La traction lourde et le clamp pelvien ou le fixateur externe sont des moyens indispensables à la phase aiguë. Ils sont peu utilisés pour conduire à la consolidation. Le traitement ostéoligamentaire définitif est conditionné par la réduction à foyer fermé de la lésion postérieure. Des gestes percutanés peuvent être réalisés sur le bassin réduit. Le vissage iliosacré est une technique délicate qui repose sur le guidage du geste par l'image. Elle permet une bonne consolidation, selon les indications, seule, double ou associée à une autre méthode. Si la réduction à foyer fermé est médiocre, l'abord chirurgical antérieur ou postérieur peut être nécessaire. Le résultat fonctionnel dépend de la consolidation des lésions ostéoligamentaires, mais aussi des séquelles neurologiques et urogénitales. La chirurgie des pseudarthroses et des cals vicieux est délicate et incite à plus d'agressivité thérapeutique à la phase initiale de la prise en charge.

Mots clés : Bassin, anneau pelvien, conduite à tenir.

Ablation du matériel d'ostéosynthèseJEAN-CHRISTOPHE BEL (*Lyon*)

Le matériel d'ostéosynthèse interne métallique mis en place après traitement chirurgical est parfois source de douleur ou de gêne fonctionnelle. Des remaniements osseux par court-circuit des contraintes, plus marqués avec les plaques, apparaissent très progressivement sur une durée de plusieurs années. La dégradation des implants métalliques par corrosion et l'accumulation de particules métalliques présente un risque toxique et cancérogène limité. La consolidation osseuse totale étant obtenue, l'ablation du matériel d'ostéosynthèse est systématique chez les enfants, habituelle mais non obligatoire chez les adultes. Les ablations de broches sont systématiques. Les haubans gênants sont retirés. Aux membres supérieurs, l'ablation des plaques et clous n'est conseillée que devant des réactions inflammatoires ou mécaniques. L'ablation des plaques d'ostéosynthèse des deux os de l'avant-bras présente un risque élevé de fracture itérative. Au niveau de la diaphyse humérale ou du radius proximal, il y a un risque de paralysie du nerf radial. Aux membres inférieurs, l'ablation des plaques et clous diaphysaires (sauf après fracture pathologique), des plaques en zone péri articulaires, est conseillée, mais dépend du type d'implant, de la composition métallurgique, de la gêne fonctionnelle et de l'âge du patient. L'ablation peut être réalisée pour permettre une intervention chirurgicale probable ultérieure. Les vis isolées peuvent être laissées en place mais on peut retirer des vis de verrouillage pour dynamiser un cal osseux ou parce qu'elles sont gênantes. Au rachis et au bassin, l'ablation des matériels est rare et doit être liée à une gêne fonctionnelle prouvée. En cas d'infection, l'ablation du matériel avant consolidation n'est pas obligatoire et doit être envisagée différemment selon le site et selon qu'il s'agit d'une plaque ou d'un clou. Un implant exposé doit être recouvert ou retiré. Les implants d'ostéosynthèse sont enlevés à consolidation osseuse radiologique totale, au plus tôt après le 12^e mois en zone épiphysaire, après le 18^e mois en zone diaphysaire. Les pièges et les difficultés techniques d'ablation d'implants d'ostéosynthèse sont multiples, parfois redoutables et doivent être reconnus lors de la planification préopératoire. Le patient doit être informé des avantages potentiels et bénéfiques attendus, des consignes postopératoires, des risques. L'ablation de matériel est une intervention de chirurgie orthopédique pour améliorer la qualité de vie des patients, prévenir les complications liées à la présence des implants ou à leur vieillissement, préparer de futures interventions orthopédiques. Elle présente des risques locaux et généraux, les complications de toute intervention chirurgicale, des risques de nouvelle fracture, plus fréquente lors de l'ablation des plaques ou précocement après.

Mots clés : Ablation, clou, ostéosynthèse, plaque.

Fracture de l'apophyse odontoïde de l'adulte

CHARLES COURT (*Le Kremlin-Bicêtre*)

Les fractures de l'apophyse odontoïde représentent 10 à 18 % des fractures du rachis cervical. Il existe deux pics de fréquence : 40 ans (après un accident à haute énergie) et 70 ans (après une chute banale). Les troubles neurologiques sont peu fréquents (10 %) et les signes cliniques sont non spécifiques et souvent frustes. Une fracture doit être systématiquement recherchée dans différentes circonstances à risques (traumatisme crânien grave ou bénin chez le sujet âgé, polytraumatisé, blessé inconscient, intoxiqué) par l'examen du rachis et la réalisation de radiographies ou d'une tomодensitométrie au moindre doute. La classification de Anderson et D'Alonzo différencie trois types de fracture selon la hauteur du trait sur l'odontoïde de proximal en distal : le type I (1 % des cas) ; le type II (40–80 % des cas) ; le type III (15–40 % des cas). Roy-Camille a trois types selon l'orientation du trait de fracture : OBAR (oblique en bas en arrière) ; OBAV (oblique en bas en avant) ; HTAL (horizontal). Le traitement reste très controversé. La majorité des fractures de type I et de type III sont traitées par immobilisation externe. Les types II OBAR sont les plus à risque d'évolution vers une pseudarthrose. Pour ces fractures, une immobilisation externe (corselet-minerve avec appui occipito-mentonnier et bandeau frontal, ou halo-veste) peut être utilisée dans certaines conditions : en dessous de 60–65 ans ; si le déplacement sagittal initial est inférieur à 5 mm ou réduit à moins de 2 mm par l'immobilisation ; si le déplacement frontal est inférieur à 2 mm ; si l'écart inter-fragmentaire est inférieur à 2 mm ; si l'angulation de l'odontoïde est inférieure à 10° et pour certains si la fracture est stable sur les clichés dynamiques. En l'absence de ces critères, le traitement est chirurgical, d'autant que le sujet est âgé. En cas de fracture OBAR ou HTAL, un vissage antérieur de l'odontoïde est préféré en l'absence de ces contre-indications spécifiques à une arthrode postérieure C1–C2. Pour les fractures OBAV, c'est un lâçage postérieur C1–C2 avec un greffon iliaque associé si possible à un vissage trans-articulaire qui est utilisé. Les associations fracturaires (30 % des cas) doivent être recherchées car elles modifient les indications et les techniques chirurgicales. La découverte d'un cal vicieux sévère ou d'une pseudarthrose ou d'un os odontoïdeum (malformation la plus fréquente de l'odontoïde) nécessite un traitement chirurgical au risque de voir apparaître des troubles neurologiques secondaires à une myélopathie. Suivant les caractéristiques de la pseudarthrose ou de l'os odontoïdeum, une arthrode postérieure est indiquée éventuellement associée à une résection trans-orale de l'odontoïde.

Mots clés : Fracture, processus odontoïdien, pseudarthrose, traitement.

Fractures de la tête radiale de l'adulte

THIERRY JUDET (*Garches*)

Les fractures de la tête radiale représentent 20 à 25 % des fractures du coude. Leur pronostic est le plus souvent bon, mais elles peuvent mettre en cause la fonction du coude de façon variable par enraidissement, des douleurs, instabilité, déformation et évolution arthrosique. Le rôle mécanique de la tête radiale qui se comporte comme un stabilisateur associé multidirectionnel de l'articulation du coude et du cadre ostéo-articulaire antibrachial explique ce risque évolutif potentiel. La tête radiale participe en effet à la protection contre les mouvements anormaux en valgus, en dislocation postérieure et en rotation du coude, mais également contre l'instabilité longitudinale du radius avec son retentissement sur le poignet, et enfin l'instabilité transversale du cadre osseux antibrachial. Le traitement repose sur une bonne analyse et une bonne classification des lésions où il convient de distinguer les lésions de la tête radiale elles-mêmes des lésions associées osseuses et ligamentaires dont la survenue est provoquée par les mêmes mécanismes traumatiques. Ce traitement peut faire appel à des méthodes orthopédiques, une tentative de reconstruction chirurgicale par ostéosynthèse par vis ou plaque, dans le but de rétablir l'anatomie articulaire et la fonction stabilisatrice de la tête radiale. En cas de lésion irréparable, se discute la résection simple ou la reconstruction par prothèse préconisée toutes les fois qu'une lésion déstabilisante associée a été diagnostiquée. Dans tous les cas se dessine un consensus pour tenir le plus grand compte du rétablissement de la stabilité du coude. Les séquelles des fractures, du traitement qui leur a été appliqué et des lésions qui leur sont associées, sont souvent accessibles à un traitement chirurgical dont les résultats sont toujours inférieurs à ceux d'une prise en charge initiale correcte.

Mots clés : Tête radiale, fracture, stabilité du coude, prothèse de la tête radiale.

Myélopathie par cervicarthrose

VINCENT POINTILLART (*Bordeaux*)

L'intérêt de la myélopathie par cervicarthrose est qu'elle est curable lorsque prise au début de son installation. Une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques responsables de cette altération fonctionnelle est nécessaire à un traitement adapté. Le vieillissement de la population en fait une affection non rare et la progression très lente des symptômes rend le diagnostic parfois tardif chez ces patients toujours actifs, ce qui les expose à des complications dramatiques. Le diagnostic est compliqué par la multiplicité des atteintes présentées par le patient. La radiologie a révolutionné l'approche de l'appréciation du retentissement de l'anomalie osseuse sur le tissu neurologique. L'imagerie en

résonance magnétique (IRM) est devenue l'examen indispensable, mais le caractère dynamique et postural des lésions ne doit pas être sous-estimé. L'absence actuelle de test clinique fiable, chiffré et sensible rend l'appréciation des évolutions naturelle et postopératoire très aléatoire et nous insisterons sur la nécessité des progrès à faire dans cette direction. Les éléments pronostiques de la myélopathie par cervicarthrose sont la durée des symptômes et leur sévérité, l'âge supérieur à 70 ans, l'hypermobilité vertébrale et la détérioration brutale par un traumatisme. Quant aux thérapeutiques chirurgicales, les choix se sont enrichis des expériences, en particulier japonaises, et l'équilibre décompression antérieure-décompression postérieure se précise en fonction de données anatomiques, dynamiques et posturales, et physiopathologiques.

Mots clés : Myélopathie, cervicarthrose.

Arthrose et laxités du genou

CHRISTOPHE HULET (*Caen*)

La biomécanique du genou est altérée en cas d'atteinte d'un des éléments du pivot central (LCA, LCP, bicroisé). La lésion du ligament croisé antérieur est de loin la plus fréquente. L'histoire naturelle des ruptures du LCA non opérées se fait fréquemment vers l'arthrose dans un délai de 10-20 ans. La survenue d'une arthrose dépend de la répétition des phénomènes d'instabilité et de la méniscectomie qui a été souvent réalisée. À ces deux facteurs principaux, s'ajoutent la déviation angulaire dans le plan frontal et la pente tibiale postérieure dans le plan sagittal. Les objectifs du traitement chirurgical des laxités antérieures chroniques sont la stabilisation du genou et la prévention du processus arthrosique. L'évolution du genou à long terme dépend non seulement du contrôle de la laxité résiduelle mais aussi de la préservation méniscale. Après une méniscectomie sur une laxité non opérée ou si la laxité est ancienne, douleur et instabilité du genou sont souvent observées. Une analyse clinique et paraclinique complète permet de choisir le traitement le plus approprié. L'association ostéotomie et ligamentoplastie peut freiner le processus dégénératif. La greffe méniscale est une alternative réservée à des indications très précises dans des centres sélectionnés. La préservation méniscale et la reconstruction du LCA sont actuellement le meilleur moyen de prévention des lésions arthrosiques secondaires. La rupture du LCP est beaucoup plus rare et longtemps bien tolérée. Progressivement, apparaissent des lésions méniscales et cartilagineuses surtout médiales qui évolueront vers l'arthrose. Une meilleure connaissance de l'histoire naturelle des ruptures du LCP est nécessaire pour adapter les choix thérapeutiques. L'ostéotomie de réaxation a des indications et il faut tenir compte de la pente tibiale postérieure. Les lésions bicroisées sont les lésions ligamentaires les plus graves. Ces lésions sont arthrogènes du fait des lésions intra-articulaires associées (méniscale, cartilagineuse, ligamentaire, osseuse). L'ostéotomie de réaxation du genou doit être discutée.

Mots clés : Articulation du genou, ligaments croisés, laxité, ménisque, arthrose.

Aspect actuel et indications des arthroplasties de resurfaçage de la hanche

PAUL E. BEAULÉ (*Los Angeles*)

Les arthroplasties de resurfaçage de la hanche (cupules jumelées) ont été récemment réintroduites, notamment pour les patients jeunes, avec pour objectif le respect du capital osseux et pour faciliter une éventuelle révision. Les indications des cupules simples sont maintenant mieux définies et limitées aux ostéonécroses du sujet très jeune avec collapsus fémoral mais en l'absence de lésions sévères du cartilage acétabulaire. Pour les patients jeunes ayant une coxopathie sévère, les cupules jumelées à couple de frottement métal-métal donnent des résultats fiables tout en permettant le respect du capital osseux. Quel que soit le type de resurfaçage, les indications doivent être posées de manière sélective et à ce titre l'index SARI (surface arthroplasty risk index) constitue une aide précieuse. La sélection rigoureuse des indications comme la technique chirurgicale ont une influence directe sur la survie de ce type de procédure globalement évaluée à 97 % à 4 ans de recul. Par comparaison aux anciens modèles de cupules, cette nouvelle génération d'arthroplastie de resurfaçage a montré une réduction significative du taux d'échecs précoces et elle semble en mesure de soutenir la comparaison avec les résultats fonctionnels des prothèses totales chez les sujets jeunes et actifs. D'autres investigations doivent être envisagées pour apprécier le rôle du respect de la vascularisation de la tête fémorale (et donc de la voie d'abord) sur le résultat de type d'arthroplastie.

Mots clés : Cupules simples, cupules jumelées, frottement métal-métal, cupules jumelées, survie, facteurs d'échec.

La glène dans les prothèses d'épaule

DANIEL MOLÉ (*Nancy*)

La pièce glénoïdienne est le point faible de la prothèse totale d'épaule ; elle en conditionne le résultat fonctionnel et la longévité. L'anatomie de la glène normale est rappelée, ainsi que les forces considérables qui s'y appliquent, à l'origine du dessin, du couple de frottement et de l'ancrage de l'implant. L'anatomie de la glène pathologique, et notamment la typologie de la glène d'arthrose ainsi que son asso-

ciation à la subluxation postérieure de la tête humérale sont déterminantes pour la pose et le devenir des implants. La technique chirurgicale de mise en place d'une prothèse glénoïdienne comporte des étapes incontournables : planification préopératoire, soin apporté au temps huméral, qualité de l'exposition et gestion de la stabilité ; il est rappelé que, comparativement à une héli-arthroplastie humérale, une prothèse totale d'épaule implique un allongement du temps et de la morbidité opératoires. Le « gold standard » reste la prothèse cimentée en polyéthylène, à quille, et à fond convexe. Les résultats en sont rappelés, qui ont été considérablement améliorés par l'utilisation de pièces humérales de troisième génération, assurant une reproduction fidèle de l'anatomie articulaire. Le taux de réintervention, à long terme, est heureusement faible mais principalement lié aux problèmes et aux descellements du composant glénoïdien ; le taux de liseré et de descellement radiographique observé justifie toute notre attention. La gamme des prothèses de glène disponible est passée en revue ; parmi les glènes à cimenter, les glènes à fond convexe semblent plus performantes que les glènes à fond plat ; les glènes à plots n'ont pas véritablement fait la preuve clinique de leur supériorité sur les glènes à quille ; le rayon de courbure et sa différence avec le rayon de courbure humérale influencent significativement le taux de liserés. L'ancrage des glènes sans ciment est plus performant que celui des glènes cimentées, avec un moindre taux de liseré et de descellement ; malheureusement, les glènes non cimentées, nécessairement modulaires avec une pièce en polyéthylène encliquetée dans une embase métallique, exposent à d'autres complications telles que l'usure ou la dissociation qui rendent, à terme, leurs résultats plus aléatoires. L'héli-arthroplastie humérale, sans resurfaçage glénoïdien, est une alternative qui doit correspondre à un choix et non à une obligation technique. Cette héli-arthroplastie, considérant les résultats fonctionnels à moyen et long terme, n'est logique que chez des sujets jeunes, lorsque le stock osseux est altéré au point de ne pas permettre l'ancrage satisfaisant d'un composant glénoïdien, ou dans certaines étiologies telle que l'ostéonécrose de la tête humérale (car les résultats de l'héli-arthroplastie sont équivalents à ceux des prothèses totales) ou l'omarthrose excentrée (car le taux de descellement de glène y est prohibitif). La glène idéale n'existe pas encore. De grands pas ont été franchis, depuis 30 ans, concernant le dessin des implants et leur technique de mise en place, permettant une amélioration considérable du résultat obtenu par les prothèses d'épaule ; la recherche doit se poursuivre dans le sens de l'amélioration de l'ancrage et de la résistance à l'usure des composants glénoïdiens plutôt que dans celui des alternatives à leur opposer.

Mots clés : Prothèse, épaule, glène.

Hypodermes et fasciites nécrosantes des membres chez l'adulte

ALAIN LORTAT-JACOB (*Paris*)

La nécrose infectieuse du tissu cellulaire sous-cutané des membres chez l'adulte peut prendre deux aspects : superficiel ou profond. La forme superficielle ou hypoderme nécrosante ne touche que le tissu cellulaire sous-cutané avec respect de l'aponévrose superficielle. Cette forme est de relativement bon pronostic, l'excision du tissu cellulaire sous-cutané devant amener une guérison avec des séquelles fonctionnelles importantes mais essentiellement esthétiques. Par contre, la forme profonde est beaucoup plus sévère. Le pronostic vital est en jeu malgré une intervention urgente. L'excision chirurgicale est là très difficile et laborieuse, car la nécrose, suivant les aponévroses, s'insinue jusqu'au contact des éléments nobles. Le streptocoque doit être considéré comme le principal agent responsable de ces lésions. Le diagnostic passe par plusieurs étapes. Devant l'érythème, le diagnostic clinique d'atteinte streptococcique est porté. Le test à la pénicilline confirme le diagnostic microbiologique et fait porter l'indication opératoire devant une régression seulement partielle de l'érythème. L'usage de la pénicilline seule permet d'éclaircir la situation microbiologique, le streptocoque étant souvent masqué par des contaminants. Seule une association antibiothérapie et intervention dans les meilleurs délais peut amener la guérison de cette affection gravissime dont le taux de mortalité dans la littérature reste aux alentours de 20 %.

Mots clés : Fasciites nécrosante, streptococcie cutanée, gangrène streptococcique, érysipèle.

Lésions nerveuses iatrogènes en chirurgie orthopédique

CHRISTOPHE OBERLIN (*Paris*)

Quarante et une lésions nerveuses iatrogènes liées à un acte chirurgical sont rapportées (lésions du nerf spinal accessoire exceptées). Les lésions les plus fréquentes sont celles du nerf médian (14 cas), avec notamment les cures de canal carpien par voie endoscopique (six cas). Suivent les lésions du nerf radial liées en particulier à la voie d'abord externe de l'extrémité supérieure du radius. Les auteurs recommandent l'abandon de cette voie au profit de la voie postérieure. Enfin, il faut insister sur la très fréquente méconnaissance du diagnostic de schwannome (neuf cas), qui a conduit à la résection abusive d'un tronc nerveux, en particulier au niveau du plexus brachial. En cas de déficit neurologique postopératoire, les auteurs recommandent une réintervention rapide par un chirurgien spécialisé.

Mots clés : Lésion nerveuse iatrogène, chirurgie orthopédique, canal carpien endoscopique, schwannome, voie d'abord

Infections nosocomiales : état de la science, recommandations et législation

JEAN-YVES JENNY (*Strasbourg*)

Les infections nosocomiales (IN) touchent 5 à 10 % des personnes hospitalisées, et représentent la première cause de conflit juridique entre médecins et patients. Les infections de site opératoire (ISO) représenteraient 40 % de l'ensemble des IN chez des patients opérés. Si les définitions du *Center for disease control* (CDC) apparaissent claires, l'expérience montre que le diagnostic d'ISO est difficile en situation réelle, et n'est probablement pas reproductible d'un médecin à l'autre ; comparer des « taux » d'infection entre plusieurs centres, voire plusieurs praticiens d'un même centre, est méthodologiquement très discutable. Ajoutons qu'il n'existe à ce jour en France aucune définition juridique de l'IN, les tribunaux se prononçant au cas par cas. Malgré ces difficultés, le recensement des IN est une obligation réglementaire, qui impose la tenue d'un véritable registre au sens épidémiologique du terme, c'est-à-dire un recensement continu, exhaustif et fiable. Plutôt qu'une surveillance exhaustive et illusoire, il vaudrait mieux sélectionner des interventions « indicateurs » en orthopédie et en traumatologie, et ne surveiller que celles-ci. Car il est acquis que la surveillance efficace de l'incidence des ISO est une nécessité pour permettre sa réduction éventuelle. Les lois des 4 mars et 30 décembre 2002 régissent la responsabilité en matière d'IN. Les établissements de soins ont une obligation de sécurité de résultat, les praticiens ne sont responsables qu'en cas de faute. Le ou les responsables indemnisent les dommages notamment jusqu'à une IPP de 24 %, la solidarité nationale prenant en charge les cas plus graves par l'intermédiaire de l'Oniam. Les mesures de prévention des IN sont multiples, et bien peu sont validées scientifiquement. En pratique, seule l'antibioprophylaxie par voie générale est incontournable car son efficacité a été démontrée. Les autres mesures, comme le flux laminaire ou les scaphandres, restent discutées. L'accumulation de mesures différentes ne fait peut-être pas mieux qu'une mesure isolée, mais l'augmentation des coûts est exponentielle. Une politique de prévention raisonnée, aux incidences financières maîtrisées, a le potentiel de satisfaire tous les acteurs, dès lors que la question de l'indemnisation des dommages liés aux IN sera résolue de façon équitable.

Mots clés : Infection nosocomiale, recommandations.

Le complexe muscle-tendon (bases anatomiques et concept biomécanique)

FRANÇOIS BONNEL (*Montpellier*)

Le complexe muscle-tendon est un système générateur de force. Peu de travaux en orthopédie ont été réalisés et publiés sur les amplitudes et les forces des muscles. Le travail produit par les protéines contractiles du muscle lors de l'accélération, la décélération ou le maintien du squelette requiert une transmission efficace par l'intermédiaire des tissus fibreux et des fascicules musculaires. Les similitudes moléculaires et morphologiques des jonctions entre le muscle et le tendon dans l'échelle animale suggèrent que les propriétés physiques soient les mêmes pour tous les muscles et obéissent à la même loi qui doit être connue dans le traitement de la pathologie musculaire dégénérative. D'un point de vue biomécanique, le muscle produit des contraintes de rotation sur les articulations. Parmi les fonctions les plus importantes, les muscles augmentent la résistance mécanique des os. Le moment fléchissant est très important pour contrôler la croissance des os et leur résistance. Le moment fléchissant pour un muscle en contraction et au repos dépend de la puissance du muscle et de sa zone d'insertion. La géométrie du muscle varie avec les modifications de la posture du corps. Il est possible de régulariser les forces d'un muscle et étudier les effets des différentes postures sur les moments fléchissants. Le moment fléchissant est très différent selon les muscles, certains entraînent des contraintes de rotation, tandis que d'autres entraînent des contraintes de flexion. Dans le cadre d'une représentation planaire d'un muscle, les fascicules musculaires qui sont parallèles à l'axe longitudinal ont un grand déplacement, tandis que les fascicules musculaires avec des angles de pennation élevés subissent une rotation, si bien que leur longueur change sur une portion lors de son déplacement. Si tous les fascicules musculaires ont la même longueur et les espacements des sarcomères, dans certaines conditions, changent selon la longueur du muscle dans les différentes régions, les valeurs dépendront aussi d'autres facteurs tels que la compliance de l'aponévrose et l'angle de pennation. Le modèle plus simple d'un muscle est représenté par un angle de pennation unique pour tout le muscle. L'angle de pennation unique pour tout le muscle n'est pas le seul élément pour sa représentation (CSA, surface de section transversale musculaire). L'usage de modèles mathématiques est indispensable pour étudier la fonction des muscles. Dans l'avenir, la mécanique des muscles pourra être déterminée par des modèles complexes qui incorporeront des facteurs tels que l'angle de pennation, la longueur des fascicules musculaires, du volume (CSA) et de la compliance de l'aponévrose. L'enseignement d'anatomie doit être modifié dans le cadre du concept d'organisation du complexe muscle-tendon-aponévrose.

Mots clés : Muscle, tendon, anatomie, biomécanique.

Fractures des deux os de la jambe chez l'enfant (genou et cheville exclus)

BENOÎT DE COURTIVRON (*Tours*)

Les fractures diaphysaires de la jambe sont fréquentes chez l'enfant. L'incidence des accidents de la voie publique diminue du fait des efforts de prévention, tandis que celle des accidents sportifs augmente. Les fractures sous-périostées non déplacées, survenant pour des traumatismes domestiques bénins, sont une cause habituelle de boiterie du petit enfant. Les complications immédiates sont rares mais potentiellement graves. Elles s'observent surtout lors de traumatismes à haute énergie avec lésions des parties molles et du périoste. Les possibilités de remodelage spontané des déviations angulaires ou des raccourcissements par la croissance sont limitées et incertaines à la jambe. Le traitement est avant tout non-opératoire, par immobilisation cruro-pédieuse, si nécessaire après réduction. Il inclut la possibilité d'une gypsotomie pour obtenir une consolidation en position aussi anatomique que possible. Les indications d'ostéosynthèse sont rares mais leur fréquence augmente avec l'âge de l'enfant. L'embrochage centromédullaire élastique stable permet de stabiliser efficacement la plupart des fractures et il n'y a plus d'indication d'ostéosynthèse par plaque du fait des risques d'infection et d'hyper-allongement. Les fractures ouvertes ont un meilleur pronostic que chez l'adulte si l'enfant a moins de 6 ans. Les fixateurs externes, indiqués dans les fractures ouvertes graves et certaines fractures fermées ont une excellente tolérance chez l'enfant. Certaines situations nécessitent des précautions spécifiques telles que les fractures métaphysaires proximales ou les fractures pathologiques. Les inégalités de longueur sont rares et doivent être dépistées avant la fin de la croissance pour pouvoir être traitées par épiphysiodèse. Les cals vicieux ne s'améliorent plus après deux ans. Les déviations symptomatiques, notamment en varus et en rotation médiale, peuvent être corrigées avant la fin de la croissance. Les pseudarthroses ne s'observent qu'après fractures ouvertes.

Mots clés : Jambe, fracture de jambe, enfant.

Traitement orthopédique des scolioses idiopathiques

CHRISTIAN MORIN (*Berck*)

Il n'y a pas une mais des scolioses idiopathiques. On serait même tenté de dire qu'il y a presque autant de scolioses qu'il y a de patients. Le lecteur ne trouvera donc pas dans cette conférence une recette miracle à appliquer en toutes circonstances. L'auteur s'est appuyé sur les données très abondantes de la littérature, dont les précieux comptes rendus des tables rondes organisées par le groupe d'étude de la scoliose (GES), pour dégager les éléments pronostiques d'évolution des scolioses idiopathiques et de réussite du traitement orthopédique. Les traitements classiques avec la séquence plâtre-corset restent d'actualité, et ce d'autant que l'enfant est plus jeune. Une amélioration constante dans la conception et la fabrication des orthèses, des efforts d'explication au patient et à sa famille, un aménagement éventuel des temps de port des orthèses doivent rendre encore meilleure l'observance du traitement orthopédique. Qu'il s'adresse à des scolioses infantiles, juvéniles ou de l'adolescent, le traitement orthopédique bien conduit en modifie favorablement l'histoire naturelle. Un moment contestée par des solutions chirurgicales innovantes, la place du traitement orthopédique doit rester primordiale, en attendant que des thérapeutiques à visée étiopathogénique ne voient le jour.

Mots clés : Scoliose idiopathique, traitement orthopédique, corset plâtré, orthèse rachidienne.

Analyse de la marche chez l'enfant diplégique : implications chirurgicales

MICHEL JACQUEMIER (*Marseille*)

Au fil des années, l'analyse instrumentale de la marche s'est structurée. L'analyse de la marche (AM) devient maintenant une discipline qui trouve chez l'enfant IMC sa pleine justification. L'AM comprend une partie descriptive, l'analyse d'observation de la marche (AOM), et une partie de mesures, l'analyse quantifiée de la marche (AQM). L'AQM consiste à transformer la marche en données numériques, autorisant ainsi son étude à volonté sur le plan biomécanique. Le chirurgien orthopédiste peut ainsi décrire la marche de son patient et tenter de trouver les causes des déformations observées. Il en déduit les gestes les plus appropriés pour les corriger. Il dispose ainsi d'un moyen objectif de comparaison. Après une AM et l'évaluation de son état fonctionnel, le patient se voit proposer des objectifs de traitements. La chirurgie, correction d'un défaut localisé, fait partie d'une prise en charge fonctionnelle plus globale. Actuellement, le caractère multifocal des anomalies implique une chirurgie multisite qui rend plus complexe l'appréciation objective des résultats. L'approche pluridisciplinaire des problèmes impliquant autour du chirurgien orthopédiste des ingénieurs, des biomécaniciens, des statisticiens, des médecins de médecine physique et de réadaptation permet de dégager progressivement des stratégies chirurgicales.

Mots clés : Analyse de la marche, diplégie spastique, chirurgie multisite.

Genou douloureux non traumatique de l'enfant (syndromes rotuliens exclus)

MICHEL PEETERS (*Bruxelles*)

La croissance et l'activité sportive engendrent une augmentation du nombre des consultations pour gonalgies. Il s'agit surtout de grands enfants ou d'adolescents. L'examineur doit pouvoir orienter son diagnostic après une bonne anamnèse et un examen clinique minutieux. Il ne doit pas avoir de certitudes et surtout pouvoir changer son impression initiale en fonction du cheminement du raisonnement. Des examens complémentaires bien choisis et limités permettront de confirmer s'il s'agit d'un problème mécanique, inflammatoire, tumoral ou psychologique. L'orientation diagnostique une fois choisie, de nouveaux examens complémentaires (imagerie, biologie...) permettront d'affiner le diagnostic. Il est très important de raisonner et de procéder par étape et de ne pas demander en bloc tous les examens complémentaires. Le diagnostic posé, le traitement pourra être commencé. Dans la majorité des cas de douleurs mécaniques, l'arrêt des sports et éventuellement un peu de rééducation permettront de faire disparaître la symptomatologie. Pour les autres types de douleurs, le traitement sera évidemment adapté.

Mots clés : Genou douloureux, enfant.