

# Sommaire

## CONFERENCES

<i>Traumatismes de l'avant bras : Danger !</i> .....	3
<i>De la FMC au DPC, où en est-on ?</i> .....	4
<i>10 ans de réparation du tendon d'Achille avec TENOLIG</i> .....	5
<i>25 d'imagerie médicale au GECO : et alors ?</i> .....	6
<i>Que faire de la rotule dans les reprises de PTG ?</i> .....	7
<i>Quel cotyle de double mobilité en 2012 ?</i> .....	10
<i>Présentation de l'association Enfants d'Asie</i> .....	11
<i>Inégalités de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de hanche. Intérêt de la mesure de la réfection osseuse.</i> .....	12
<i>Analyse peropératoire de la cinématique d'une prothèse totale du genou par un système de navigation. Intérêt pronostique potentiel.</i> .....	14
<i>Intra-operative analysis of the knee kinematics during total replacement. A prognostic information?</i> .....	16
<i>Setting a Standard: Calculating the Specific Wear Index for the Atlas Cup</i> .....	18
<i>Place de la ténodèse dans le traitement de la griffe d'orteil.</i> .....	19
<i>Hemiarthroplastie versus prothèse inversée dans les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus</i> .....	20
<i>Le secours en haute montagne</i> .....	22
<i>L'antibioprophylaxie pour les nuls</i> .....	23
<i>Série continue de 33 cas d'ostéotomie d'ouverture du tibia avec appui immédiat</i> .....	26
<i>La navigation des prothèses totales de genou : solution per- ou pré-opératoire</i> .....	28
<i>The navigation of total knee arthroplasty: intraoperative or preoperative solution</i> .....	29
<i>Qui est responsable ?</i> .....	30

<i>In case of implant fracture, who is responsible? .....</i>	<i>32</i>
<i>Fil rouge : Sports de neige et chirurgies traumatologiques et orthopédiques .....</i>	<i>33</i>
<i>Sports de neige et membres supérieurs .....</i>	<i>34</i>
<i>Sports de neige et PIED.....</i>	<i>60</i>
<i>Sports de neige et HANCHE .....</i>	<i>65</i>
<i>Prix du GECO 2012.....</i>	<i>66</i>
<i>20 years ACL experience – Mark BOWEN.....</i>	<i>67</i>



## ***Traumatismes de l'avant bras : Danger !***

A Graftiaux, P Prévost

SOS Mains Alsace nord

Clinique Saint François, 1 rue Colomé 67500 Haguenau

[Graftiaux.alain@neuf.fr](mailto:Graftiaux.alain@neuf.fr)

---

Quel est le rôle de la membrane interosseuse, en association avec les articulations radio ulnaire supérieures et inférieures ?

Pourquoi est-il nécessaire de connaître les trois articulations ou verrous de l'avant bras ?

L'anatomie de la membrane interosseuse permet de reconnaître une partie centrale ligamentaire importante pour le transfert de charges entre le radius et l'ulna et la stabilité longitudinale et transversale.

La stabilité de l'avant bras ainsi qu'une mobilité normale en prono-supination nécessite l'intégralité d'au moins deux des trois structures (radio-ulnaire proximale, membrane interosseuse, radio-ulnaire distale et TFCC). Or ceci n'est pas toujours le cas dans les traumatismes de l'avant bras.

Le bilan clinique, radiologique et échographique permet de dépister les lésions car le traitement des lésions chronique est toujours plus difficile que celui des lésions fraîches.

V.TRAVERS, E.FAVREUL

Le ministère de la Santé a procédé à une large concertation durant toute l'année 2011 pour finaliser la rédaction des décrets relatifs au développement professionnel continu (DPC). Le nouveau dispositif, qui réunira la formation médicale continue (FMC) et l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP), doit (enfin!) voir le jour en 2012. Il a été l'objet de vives critiques. Certains syndicats redoutaient l'omnipotence de l'OGDPC, l'organisme gestionnaire qui pilotera et financera le système. Le gouvernement semble avoir rassuré la majorité des acteurs. Le Conseil d'État a quant à lui rendu un avis favorable aux décrets qui précisent l'organisation du DPC. Tous les médecins – libéraux, hospitaliers et salariés - devront satisfaire à l'obligation annuelle de DPC. Ils seront tenus de suivre chaque année une action de DPC, dont le contenu a été agréé par la commission scientifique indépendante (CSI), caution de la qualité de la formation.

Le financement sera assuré par les fonds de la formation professionnelle conventionnelle (70 millions d'euros) mais surtout par la nouvelle taxe de 150 millions d'euros prélevée sur l'industrie pharmaceutique (loi sur le médicament) et des contributions de l'État. Pour les médecins hospitaliers, le financement émanera des établissements de santé (0,75 % de la rémunération des praticiens ou 0,5 % lorsqu'ils exercent en CHU).

Un comité paritaire, au sein de l'OGDPC, constitué pour les médecins de 6 généralistes et 6 spécialistes, aux côtés de 6 représentants de l'État et 6 des caisses, veillera à la répartition des budgets et à la publication des actions agréées de DPC. La publication des décrets est « *imminente* », assure le ministère de la Santé. Une convention constitutive devra paraître afin de lancer le dispositif mais son délai de parution reste incertain.

En ce qui concerne les spécialités plateaux technique, l'accréditation (Orthorisq pour les orthopédistes) garantira l'obligation de DPC et suffira donc. Cela signifie que, pour ceux qui veulent se former « *a minima* », l'accréditation sera suffisante pour leur formation professionnelle tout au long de leur carrière !

On le voit donc, le DPC, s'il accouche un jour (les élections risquent de tout balayer !), vise à un processus minimal, contrôlé de plus en plus par les administratifs et de moins en moins par les syndicats, les hospitalo universitaires et les organismes de formation.

On le sait déjà, les formations qui seront validées seront celles qui permettent une économie des soins (moins prescrire ou moins cher), la formation pure passant à la trappe !

Les syndicats s'opposent à ce projet car ce sont plusieurs millions d'euro qui leur échappent !

Les organismes de formation s'y opposent aussi car en terme de pédagogie et de formation médicale continue, on va à l'envers de leurs idéaux. Enfin les universitaires ont cru qu'ils pourraient « *recupérer* » le DPC à leur profit, il semble que l'état gardera la main mise.

Alors que faire ?

Continuez l'accréditation si vous y êtes déjà engagés, cela vous fait une économie d'assurance non négligeable. Pour l'intérêt de celle-ci, nous vous laissons juges.... En ce qui me concerne, j'ai toujours refusé d'entrer dans ce système dont la valeur me semble bien médiocre.

Pour le reste, continuez à vous former par vous-mêmes : congrès, journaux, rien ne changera...

Quel dommage !!

## ***10 ans de réparation du tendon d'Achille avec TENOLIG***

Docteur François SENLECQ - Dunkerque

25 patients ont été opérés par le même opérateur et la révision a été faite par un examinateur indépendant après un délai de 8 à 128 mois (moyenne 58 mois).

Après avoir évoqué les précautions per-opératoires et précisé la conduite à tenir dans les suites, on développe les résultats cliniques sur le plan objectif et fonctionnel.

La réparation du tendon d'Achille avec TENOLIG permet dans pratiquement tous les cas une restauration complète des capacités physiques et aussi sportives.

JC Dosch

En 1976, sur proposition de mon maître le professeur A Wackenheim, je fais mon entrée au GECO. J'avais pour conférence « Le canal lombaire étroit ». Le terme d'imagerie n'existait pas encore. L'échographie clinique débutait en 1972, le scanner et l'IRM respectivement en 1973 et en 1975. L'appareil locomoteur, parent pauvre de la radiologie, n'avait pas encore accès à ces nouvelles technologies. Pour ma première conférence je n'avais donc le choix qu'entre la radiographie standard et la radiculoscographie. Deux ans plus tard le groupe m'accordait toute sa confiance en me cooptant comme radiologue permanent du groupe, puis comme membre du bureau. Depuis j'ai alterné, à une année près exposés, conférences et quiz d'enseignement. Les échanges ont été fructueux dans les deux sens. J'offrais au groupe les apports en imagerie, il me rendait sensible à l'évolution des concepts cliniques et des techniques chirurgicales. Et même qu'en 25 ans j'ai eu l'occasion de voir naître et mourir quelque unes d'entre elles ! Pendant cette période les progrès de l'imagerie ont été fulgurants au point que certaines d'entre elles approchent et contestent à la chirurgie le statut de « Gold standard ». L'évolution de la démographie médicale a donné naissance, dans tous les domaines, à l'hyperspécialisation. L'homme est devenu totalement transparent à partir du moment où la résolution spatiale des images rendait l'anatomie accessible jusque dans ces plus profonds détails. Le futur est tout aussi exaltant. Avec la spectrométrie le radiologue caresse le rêve du diagnostic histologique, avec l'élastographie il espère fournir les caractéristiques élastiques des tissus, avec les acquisitions ultra-rapides il explore la quatrième dimension et plus spécialement en ce qui nous concerne celle du mouvement, avec la tractographie par tenseur de diffusion il vous dévoilera les faisceaux anatomiques et fonctionnels. Le besoin de voir n'a jamais été aussi pressant chez le patient en ces temps où la confiance au chirurgien orthopédiste passe de plus en plus par l'image. Puisse le GECO conserver un radiologue référent pour apprécier et faire fructifier ces nouvelles technologies. Un grand merci à vous tous.

## ***Que faire de la rotule dans les reprises de PTG ?***

*JL. Rouvillain,*

*E. Garron, C. Zekhnini, C. Gane.*

*CHU La Meynard, Fort de France, Martinique.*

La décision de reprise d'une prothèse de genou nécessite d'abord de trouver la cause exacte responsable de la douleur de ce genou. Il faut bien prendre garde à ne pas reprendre une prothèse de genou sans signe objectif de certitude. En particulier, une rotule non prothésée, n'est pas forcément la cause d'une douleur antérieure. On sait maintenant que la reprise systématique pour cette cause dans la littérature ne donne que 50% de résultats satisfaisants (1).

Le chirurgien doit prendre en compte le type d'implant (plateau tibial et platine rotulienne métallique, polyéthylène fixe ou mobile ...), la date de la mise en place, le type de fixation et son évolution au cours du temps, le procédé de stérilisation, l'usure, l'ostéolyse, la compatibilité avec la prothèse fémorale, et surtout le stock osseux restant.

La reprise peut être difficile si l'implant rotulien a été mis dans une mauvaise position, en particulier parallèle à la facette externe, ou pas assez médialisée comme l'a toujours préconisé Insall, ou encore trop haute ou trop basse responsable d'un conflit avec les tendons extenseurs.

Si l'implant rotulien n'est pas descellé, qu'il est en bonne position, et ne présente qu'une légère délamination centrale, il est tout à fait licite de le laisser en place.

L'espace antérieur inclut l'épaisseur rotulienne mais aussi l'encombrement de la trochlée prothétique. L'augmentation de cet espace peut créer une forte tension sur les ailerons rotuliens et être responsable de douleur.

La forme de la trochlée peut aussi être responsable d'une mauvaise congruence rotulienne, certaine prothèse en effet, du fait de la forme agressive de leur trochlée, ne peut pas être mise en place sans implant rotulien adapté. La prothèse fémorale doit avoir une trochlée « patella friendly ».

Si la rotule est descellée, l'implant rotulien doit être enlevé. En fonction de l'épaisseur et de la qualité du spongieux rotulien, soit un autre implant peut être rescellé, soit une patelloplastie peut être réalisée avec de bons résultats, comme l'a publié Masri (2) sur 126 reprises de PTG à 2 ans de recul, en comparant les 2 attitudes.

La bascule et la subluxation de la rotule n'est pas due à la rotule elle-même mais au positionnement des pièces fémorale et/ou tibiale en rotation

Pour corriger une subluxation rotulienne, on peut s'aider d'une voie d'abord externe de Keblish ou d'une section de l'aile externe rotulienne, tout en corrigeant les rotations fémorales et tibiales

Quand la rotule est trop petite et/ou trop fine, Tabutin (3), et Tillie préconisent de la greffer avec de l'os autologue de recoupe tibiale et de sceller un nouvel implant rotulien. Kelly Vince (4) a publié une technique de reconstruction rotulienne sans implant par une ostéotomie de la coquille rotulienne en forme d'ailes de mouette (gull-wings osteotomy).

Lorsqu'il n'y a plus du tout de rotule, Hanssen (5), propose une greffe autologue dans une poche faite dans le surtout rotulien.

De Boer et Levine (6), proposent de reconstruire la rotule avec du tantalum.

## Conclusion

Le chirurgien lors d'une reprise de PTG, se demande toujours quoi faire sur la rotule. Le choix du traitement est souvent fait en fin d'intervention, et mets en balance ce qui est techniquement faisable avec les risques potentiels de complications

## Références

1) Khatod M, Codsí M, Bierbaum B

*Results of resurfacing a native patella in patients with a painful total knee arthroplasty.*

*J Knee Surg. 2004 Jul;17(3):151-5*

2) Masri BA, Meek RM, Greidanus NV, Garbuz DS.

*Effect of retaining a patellar prosthesis on pain, functional, and satisfaction outcomes after revision total knee arthroplasty.*

*J Arthroplasty. 2006 Dec;21(8):1169-74.*

3) J Tabutin et al

*Patella Reconstruction with screwed autologous graft*

*RCO 1998;84(4):363-7*

4) Kelly Vince et al

*Gull-wings osteotomy of the patella*

*Techniques in Knee Surgery, 2002, 1(2):106-112*

5) Hanssen AD.

*Bone-grafting for severe patellar bone loss during revision knee arthroplasty.*

*J Bone Joint Surg Am. 2001 Feb ; 83-A(2) : 171-6.*

6) *Levine B, Sporer S, Della Valle CJ, Jacobs JJ, Paprosky W.*

*Porous tantalum in reconstructive surgery of the knee: a review.*

*J Knee Surg. 2007 Jul;20(3):185-94.*

*C. SCHWARTZ, W. Mac DOUGALL, M. NSOULI, (Colmar)*

Le brevet de double mobilité a été déposé en 1975 à St Etienne (Gilles Bousquet).

Après quelques années d'évolution les modèles de la fin des années 70 et début des années 80 se sont imposés comme une alternative fiable pour le versant cotyloïdien des PTH, dans certaines indications.

Les auteurs rappellent l'intérêt de la double mobilité sur le plan biomécanique et donc les conséquences que l'on peut en tirer sur le plan des indications.

La revue de la littérature permet de relever les complications qui sont progressivement apparues au fil des années mettant en cause quelques défauts technologiques de ces premiers implants à double mobilité.

Ces défauts ont pu être corrigés au fil du temps pour aboutir en 2012 à un implant fiable grâce à la rectification de ces quelques erreurs de jeunesse qui résolvent des problèmes tant au niveau de la fixation au squelette qu'à l'usure prématurée du polyéthylène.

En effet certaines modifications de la forme de ses composants ainsi que de la tige fémorale en face doivent permettre de faire disparaître ces ennuis d'origine tant biologique pour la stabilisation (pas de fixation secondaire de la cupule prothétique), que mécanique (luxation intra prothétique) que l'on a pu avoir avec les premiers implants, dans un délai de 6 à 8 ans après la pose.

Les auteurs exposent un tableau des indications actuellement reconnues par la plupart des chirurgiens français et de plus en plus par nos collègues étrangers.

## *Présentation de l'association Enfants d'Asie*

Fondée en 1991, l'association apolitique et non confessionnelle Enfants d'Asie vient en aide aux orphelins et enfants en situation de détresse en Asie du Sud-Est. Elle intervient dans une cinquantaine de centres (villages d'enfants, écoles, foyers, orphelinats) au Cambodge, Laos, aux Philippines et au Vietnam.

L'association assure les besoins essentiels des enfants les plus défavorisés (nutrition, hébergement, suivi médical et prévention, soutien affectif) tout en les aidant à construire leur avenir : scolarisation, formation professionnelle, bourse d'étudiants, cours d'informatique, enseignement du français et de l'anglais, microcrédits.....

Aujourd'hui, grâce aux parrainages (individuels et collectifs) et aux dons et aux legs, l'association vient en aide à près de 10.000 enfants à travers un ensemble de programmes qui garantissent une prise en charge des populations les plus fragiles.

Au siège de Paris, une vingtaine de bénévoles et cinq salariés assurent le fonctionnement administratif de l'association, en liaison avec les correspondants régionaux et les responsables pays (tous bénévoles ainsi que les dirigeants de l'association).

L'association consacre environ 15% de ses ressources aux frais de fonctionnement.

Ainsi plus de 80% des ressources sont transférées dans les pays d'intervention.

Le journal trimestriel « Correspondances » donne des informations détaillées sur les centres et la vie des enfants, les dernières missions et les projets en cours.

Par décret du 10 décembre 2009, l'association Enfants d'Asie accède au statut d'association reconnue d'utilité publique. Avec cet acte fort, l'État valorise et légitime les activités de l'association en lui conférant un caractère juridique plus important. C'est un gage de transparence auprès des parrains, des partenaires, des donateurs de l'association et auprès des autres ONG, ainsi qu'une crédibilité accrue au niveau international.

Les dons sont déductibles du montant des impôts sur le revenu.

(exemple pour un parrainage à 30€/mois, le coût après déduction fiscale est de 10,20€)

De nombreux partenaires soutiennent les actions et les projets de l'association : Fondation Airfrance, Fondation Amanjaya, fondation Orange, Fondation Tryba, Kiwanis, Lions, Rotary clubs, quelques Conseils Régionaux...

Depuis plusieurs années, Enfants d'Asie développe des partenariats avec des associations qui envoient des volontaires sur le terrain : missions médicales avec Agir, étudiants HEC, ESC Rouen et SKEMA Lille, Scouts et Guides de France....

Charlotte de Turckheim, à l'origine du programme Philippines, est une des fidèles ambassadrices.

## ***Inégalités de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de hanche. Intérêt de la mesure de la résection osseuse.***

**Y.DJERMAG\*. F.KOSKAS\*\*.CLINIQUE DE L'ESSONNE.**

Les inégalités de longueur des membres inférieurs après prothèses totales de hanche constituent le troisième motif de plainte après les infections et les complications neurologiques ; 14% des cas sur 103 procédures répertoriées par un assureur en France. La tolérance et la fréquence de ces inégalités sont inégalement exprimées. L'allongement est le plus fréquent mais le raccourcissement peut être également mal toléré. Pour Edeen il est conseillé de respecter un seuil d'inégalité maximum de 10mm. L'examen clinique connaît de nombreuses causes d'erreur posturales et est faiblement corrélé avec les mesures radiographiques. Celles –ci manquent également de précision ; Seul le système EOS pallie à tous ces défauts. Les auteurs qui ont développé des méthodes de mesures peropératoires, quelles qu'elles soient, complémentaires à la planification diminuent nettement l'incidence de ces inégalités. Ils se répartissent entre ceux qui utilisent un point référence au bassin et ceux qui n'effectuent que des mesures fémorales. Des mesureurs complexes, à fixation iliaque, permettent de mesurer la longueur et l'offset fémoral. Sarin a montré, toutefois, sur un modèle expérimental que les mesures étaient largement influencées par le positionnement du membre. Cinq degrés d'abduction entraînent huit millimètres de différence de mesure. A l'appui des travaux de Woolson qui mesure la résection osseuse à partir du sommet de la tête fémorale pour faire la coupe du col, nous avons cherché à quantifier la résection osseuse dans l'axe du col du fémur. Nous y avons ajouté le creusement du cotyle pour obtenir une mesure qui doit idéalement correspondre au remplacement prothétique. A angulation cervico-diaphysaire voisine et fraisage centré, un remplacement prothétique identique à la résection creusement du cotyle doit restituer la longueur du membre. La mesure dans l'axe du col est plus facile que la mesure à partir du sommet où la déformation est habituellement la plus importante ; de plus elle rend compte indirectement non seulement de la longueur mais aussi du déport fémoral. Dans une première série préliminaire de 45 PTH sans ciment unilatérales (hip n'go FH), en comparant la résection osseuse et la prothèse fémorale puis en incluant la mesure du creusement du cotyle nous avons 85% de patients dont l'inégalité est nulle ou de moins de 5mm. Il n'y a qu'un seul allongement de plus de 5mm (9mm). Dans 2/3 des cas l'offset fémoral ne diffère pas de plus de 10% du côté sain. Il n'est jamais diminué de plus de 15%, seuil retenu d'incidence fonctionnelle sur la marche. Nous espérons améliorer ces chiffres par la mesure désormais systématique de l'espace résection creusement du cotyle. La planification reste toutefois un complément indispensable à la mesure peropératoire. Les coxa vara et les morphotypes varus (125°) nécessitent de disposer d'implants varisés. Un contrôle radiographique peropératoire est utile dans ces cas. Dans les très grandes déformations et dysplasies, les mesures cliniques simples ne suffisent plus ; il faut se tourner vers des

méthodes de planification plus sophistiquées (HI-plan, Symbios) ou une navigation et disposer d'implants à grande modularité ou sur mesure.

\*Y.DJERMAG : service de chirurgie orthopédique. \*\*F.KOSKAS : service de radiologie.

***Analyse peropératoire de la cinématique d'une prothèse totale du genou par un système de navigation. Intérêt pronostique potentiel.***

Jean-Yves JENNY

Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main, 10 avenue Baumann, F-67400 Illkirch-Graffenstaden (France), Tel 0388552145, Fax 0388552357, E-mail jean-yves.jenny@chru-strasbourg.fr

**INTRODUCTION :** Nous avons développé et validé un logiciel de navigation permettant d'enregistrer la cinématique peropératoire et de comparer l'état initial et prothétique. L'objectif de cette étude était de rechercher les corrélations éventuelles entre les résultats de cette analyse cinématique peropératoire et les résultats cliniques et fonctionnels.

**MATERIEL :** 187 cas d'implantation d'une prothèse totale de genou à plateau mobile avec technique d'implantation naviguée ont été analysés.

**METHODES :** Le logiciel mesure les mouvements respectifs du fémur et du tibia, et notamment la translation antéropostérieure et la rotation tibiale pendant un mouvement passif de flexion en cours d'intervention. L'enregistrement cinématique était réalisé 1) avant toute geste osseux ou ligamentaire ; 2) après fixation des implants définitifs. Les éléments suivants ont été étudiés de façon quantitative (amplitude maximale) et qualitative (aspect visuel de la courbe) : translation antéropostérieure, rotation interne/externe, laxité antéropostérieure à 30° et 90° de flexion. Les résultats cliniques et fonctionnels ont été étudiés par les scores de la Knee Society à plus d'un an de recul.

**RESULTATS :** 101 genoux avaient une translation fémorale postérieure en flexion avant et après PTG. 18 avaient une translation paradoxale en flexion avant et après PTG. 51 ont vu leur translation antérieure initiale corrigée par la PTG. 14 ont vu leur translation postérieure initiale transformée en translation antérieure après PTG.

91 genoux avaient une rotation interne tibiale en flexion avant et après PTG. 34 avaient une rotation externe paradoxale avant et après PTG. 50 ont vu leur rotation externe initiale transformée en rotation interne après PTG. 9 ont vu leur rotation interne initiale transformée en rotation externe après PTG.

Il existait une association statistique modérée entre la reconstitution d'une cinématique d'allure physiologique et la qualité des résultats fonctionnels.

**DISCUSSION :** Il est possible d'enregistrer la cinématique du genou pendant une intervention pour prothèse du genou. Cette technique pourrait permettre au chirurgien d'appréhender les modifications pathologiques liées à la gonarthrose, et de choisir comment les corriger. Elle pourrait également permettre de contrôler la cinématique après implantation et ainsi d'adapter la reconstruction au genou opéré. La valeur pronostique de cette adaptation reste à approfondir.

**CONCLUSION :** L'enregistrement peropératoire de la cinématique du genou pendant l'implantation d'une prothèse totale de genou permet de préjuger du résultat clinique et fonctionnel.

## ***Intra-operative analysis of the knee kinematics during total replacement. A prognostic information?***

Jean-Yves JENNY

Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main, 10 avenue Baumann, F-67400 Illkirch-Graffenstaden (France), Tel +33388552145, Fax +33388552357, E-mail jean-yves.jenny@chru-strasbourg.fr

**INTRODUCTION:** We wanted to assess the possible correlation between the intra-operative kinematics of the knee and the clinical results after total knee replacement (TKR).

**MATERIAL:** 187 cases of TKR implanted with help of a navigation system for end-stage osteoarthritis have been prospectively analyzed.

**METHODS:** The navigation system can record the three-dimensional tibio-femoral movement during passive knee flexion by implanting a total knee. Two sets of records have been performed: before any intra-articular procedure and after final implantation. Kinematic data have been analyzed in a quantitative and qualitative manner. Clinical and functional results have been analyzed according to the Knee Society scoring system with a minimal follow-up of one year.

**RESULTS:** 101 knees had a posterior femoral translation during flexion before and after TKR. 18 knees had a paradoxical anterior femoral translation during flexion before and after TKR. 51 knees had the pre-TKR paradoxical anterior femoral translation corrected to posterior femoral translation after TKR. 14 knees had the pre-TKR posterior femoral translation modified to a paradoxical anterior femoral translation after TKR.

91 knees had a femoral external rotation during flexion before and after TKR. 34 knees had a paradoxical femoral internal rotation during flexion before and after TKR. 50 knees had the pre-TKR paradoxical femoral internal rotation corrected to a femoral external rotation after TKR. 9 knees had the pre-TKR femoral external rotation modified to a paradoxical femoral internal rotation after TKR.

There was a moderate statistical link between the reconstruction of a physiological kinematics after TKR and the quality of the clinical and functional results.

**DISCUSSION:** To record the knee kinematics during TKR is feasible. This information might help the surgeon choosing the optimal reconstruction compromise. However, it is not well defined how to influence final kinematics during knee replacement. The exact influence on the clinical and functional results has to be investigated more extensively.

**SUMMARY:** There is a statistical relationship between the intra-operative knee kinematics and the clinical and functional results.

## ***Setting a Standard: Calculating the Specific Wear Index for the Atlas Cup***

Mr D.J.Woodnutt, Mr M.M.Mullins

Morrison Hospital, Swansea, Wales.

Previous work has identified that the flexible titanium and UHMWPE liner of the Atlas cup (FH, France) performs well at 10 years. However, wear is observed in certain cases (average linear  $<0.01\text{mm/year}$ )<sup>1</sup>. Similar work with other cups has allowed wear rates to be compared after standardisation for load, activity and joint reaction force cup orientation. This paper describes a method for determining the Specific Wear Index (SWI) for a given bearing coupling.

For a single surgeon, from a sequential series of 802 Atlas cups, 344 identical couplings were available with a 28mm head with a  $30\mu\text{m}$  Titanium Nitride (TiN) micro-ceramic surface with an average follow-up of 47mths. Calculations were performed for a 1:10 sample. Parameters required comprised height, weight, activity liner wear vector and cup orientation (Imatri,SA)<sup>2</sup> as well as cup dimensions (Tiberius database)<sup>3</sup>. A direct correlation of linear wear was found with patient weight and activity ( $r^2=0.75$  &  $0.77$  respectively). Non-statistical correlation was found with polyethylene thickness. Standardising for load, activity and cup orientation gave a provisional SWI for the Atlas cup of 1.12 (1-10: good-poor wear characteristics). Similar work with smaller numbers of other TiN-HMWPE couples indicates the Atlas cup to be the best in its class.

1. Presentations at the 2011 GECCO; 2011 combined AOA/NZOA meetings.
2. Imatri Medical, software graphics analysis, South Africa.
3. Tiberius Patient Management (Janus Medical, UK).

## *Place de la ténodèse dans le traitement de la griffe d'orteil.*

Jean-Pierre ETCHEVERS – St Jean de Luz

Il s'agit d'une note technique à propos d'un nouvel implant permettant de réaliser une ténodèse des fléchisseurs d'orteils par abord mini invasive.

Tout d'abord un rappel des différentes techniques de traitement des griffes permettant de citer :

Les gestes osseux : ostéotomies et arthrodèses inter phalangiennes

Les gestes tendineux : ténolyse, transfert et ténodèse.

Puis une description de ce nouvel implant et de sa technique de pose : il s'agit d'une vis auto taraudante de type spongieuse avec une rondelle dont une face est corindonnée. L'abord est mini invasif en regard de P1, en zone palmaire, réalisé après arthroclase, ce mini abord va permettre de transférer l'insertion des fléchisseurs d'orteils sur P1.

Indication : réalisée sur les griffes de l'IPP non fixée.

Conclusion : il s'agit d'une technique relativement simple et rapide de transfert des fléchisseurs sur P1.

## ***Hemiarthroplastie versus prothèse inversée dans les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus***

*Ph Valenti*

[Philippe.valenti@wanadoo.fr](mailto:Philippe.valenti@wanadoo.fr)

*Clinique Jouvenet*

*6 square Jouvenet 75016 Paris France*

La prothèse inversée, introduite par P Grammont en 1985, a vu ses indications s'élargir en raison de ses résultats spectaculaires. Elle fut initialement proposée pour les épaules pseudo paralytiques et douloureuses dans le cadre de rupture massive et irréparable de la coiffe des rotateurs chez des patients de plus de 70 ans. Elle est plus récemment indiquée aussi dans les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus quand les tubérosités sont comminutives, ostéoporotiques et dont la consolidation est très aléatoire.

La prothèse humérale simple est indiquée dans les fractures complexes à 3 ou 4 fragments, ou les fractures luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus, difficilement ostéosynthésables et présentant un risque élevé de nécrose avec une qualité osseuse suffisante des tubérosités pour permettre leur consolidation autour de la prothèse et donc la récupération d'une coiffe fonctionnelle. Elle apporte de façon constante une indolence et de façon très variable et peu prédictible, un résultat fonctionnel satisfaisant. L'élévation antérieure moyenne est aux alentours de 100°, avec une rotation externe coude au corps de 20 °, mais il existe dans un pourcentage de 30 à 40%, un défaut l'élévation lié un à un défaut de consolidation des tubérosités autour de la prothèse ou à une malposition de cette prothèse. Les progrès récents en terme de matériel (guide de positionnement prothétique, système de fixation des tubérosités) permettent le positionnement de façon anatomique de la prothèse ainsi que l'obtention d'une consolidation des tubérosités dans environ 75% des cas.

La prothèse inversée est indiquée pour les patients d'au moins 75 ans dont l'os est très ostéoporotique avec des tubérosités comminutives et peu favorables à une consolidation autour de la prothèse chez des patients souvent peu coopérants, avec une coiffe des rotateurs peu fonctionnelle et présentant des comorbidités lourdes. Cette prothèse inversée permet de restaurer de façon plus constante une élévation antérieure, ainsi que de la rotation externe en cas d'excellente consolidation des tubérosités où s'insèrent le sous épineux et le petit rond. Nous rapportons une série de 31 cas avec au moins 2 ans de recul : l'élévation antérieure moyenne est de 120° avec une rotation externe coude au corps de 12° et un score de Constant absolu de 53 points.

Conclusion :

Bien que les indications soient différentes, la prothèse inversée permet d'obtenir un résultat plus rapide, plus constant avec moins de complications et une rééducation plus simple avec un

retour à domicile plus rapide si nous la comparons à l'hémiarthroplastie. La réparation des tubérosités et en particulier du sous épineux est essentielle pour récupérer de la rotation externe.

*Dr Damien CABANE*  
*Médecin-Chef de l'École Militaire de Haute Montagne*  
*CHAMONIX*

"Le secours en montagne en France est une activité de service publique faisant intervenir de nombreux corps d'état. A Chamonix, plus gros centre de secours français en terme d'activité, il y a plus de 500 secours médicalisés chaque année. Nous présentons les particularités médicales et techniques du secours en montagne: acteurs, mise en place et moyens spécifiques, pathologies et patients. Les enjeux du secours en montagne, activité régulièrement médiatisée, sont abordés."

### J. GAUDIAS

L'antibioprophylaxie en chirurgie est, à l'initiative de la Société Française d'Anesthésie réanimation (SFAR), une pratique codifiée depuis 1992, date de la publication d'une conférence de consensus portant sur le sujet. Cette date est censée marquer la rupture entre une période antérieure faite d'un usage souvent irrationnel des antibiotiques en péri opératoire, et une pratique raisonnée, s'inscrivant plus comme un complément des précautions d'hygiène au bloc opératoire, que comme une prescription thérapeutique.

A deux reprises cette conférence de consensus a été réactualisée, en 1988 d'abord, puis plus récemment en 2010, toujours sous l'égide de la SFAR. Ce travail initial d'évaluation, puis de réévaluation, s'est toujours fait de façon pluridisciplinaire, mais sur le terrain, la question de savoir qui gère l'antibioprophylaxie reste aujourd'hui paradoxalement posée.

Parmi les 16 points définis comme essentiels, et qui concernent les principes généraux de l'antibioprophylaxie (ABP) en chirurgie et médecine interventionnelle, figurent 3 points qui interpellent autant le chirurgien que l'anesthésiste.

- Point 6 : « l'indication de l'antibioprophylaxie est posée à la consultation pré interventionnelle et tracée dans le dossier »
- Point 8 : « l'application de la check list fait vérifier l'administration de l'antibioprophylaxie »
- Point 9 : « chaque équipe doit décider du médecin responsable de la prescription de l'antibioprophylaxie. Celui ci peut être le médecin anesthésiste, le chirurgien, le gastroentérologue, l'imageur ... »

La « place » est à prendre, et il est peut être temps pour les chirurgiens orthopédistes de s'approprier un peu plus ce sujet, sauf à ne se préoccuper en rien de la prévention de l'infection de site opératoire (ISO).

Encore faut-il pour s'approprier un tel sujet, le connaître...

Si cette envie de connaître se limite au « livre de recettes », il suffit d'en prendre la dernière édition (SFAR 2010), de l'afficher aux endroits stratégiques et de se satisfaire du devoir ainsi accompli.

Pour le lecteur plus curieux, attaché à comprendre et maîtriser le sujet, voici quelques développements nécessaires :

1 – La chirurgie orthopédique et Traumatologique est une chirurgie qui le plus souvent laisse en place, de façon définitive ou provisoire, un corps étranger.

Du point de vue du risque infectieux, l'effet corps étranger s'accompagne d'une sidération des mécanismes habituels de défense contre l'infection au site de mise en place de ce corps étranger.

La traduction clinique de ce bouleversement est une réduction très significative du nombre de bactéries nécessaires pour déclencher une infection. Ce fait biologique fondamental, est de longue date connu et évalué dans les modèles expérimentaux d'infection de site opératoire. Le nombre de bactéries inoculées nécessaires pour déclencher une infection passe de  $10^6$  à  $10^2$  unités formants colonies lorsque est laissé en place un corps étranger, qu'il soit fait de métal, de plastique ou de ciment.

Toutes règles d'hygiène parfaitement appliquées par ailleurs, le seul outil aujourd'hui à notre disposition pour réduire au maximum le risque d'ISO est l'antibioprophylaxie bien conduite. Son efficacité est parfaitement démontrée en chirurgie prothétique de la hanche, du genou, et dans les ostéosynthèses des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

L'utilisation de l'ABP pour d'autres actes relève le plus souvent du principe d'extrapolation. A l'inverse, l'absence d'ABP en chirurgie prothétique de la hanche, s'accompagne d'une augmentation du risque d'ISO avec un risque relatif de 4,7.

## 2 – Règles fondamentales de l'antibioprophylaxie.

- L' ABP réduit le risque d'ISO, elle ne s'applique que chez un patient indemne d'infection au moment de sa réalisation.
- L'antibiotique utilisé doit être présent au site opéré avant que ne survienne la contamination de ce site. L'antibiotique doit donc être administré avant l'incision. Cette affirmation s'avère être l'élément fondamental de l' ABP et en constitue le dogme. Elle fait suite au travail expérimental de BURKE (1961) qui pose une question très simple : quel est l'effet d'une dose unique d'antibiotique actif vis à vis de Staphylocoque aureus en fonction du moment de l'administration de cette dose par rapport à l'inoculation bactérienne. Seule l'administration de cette dose unique avant une inoculation bactérienne s'accompagne d'une réduction quasi totale du risque d'infection, la même dose administrée trois à quatre heures après l'inoculation bactérienne perd tout effet préventif, la survenue de l'infection est alors certaine dans le modèle étudié.

- Les procédures cliniques validant l' ABP en chirurgie ont toutes appliquées les données du modèle de BURKE.  
La présence de l'antibiotique dans les tissus avant la contamination bactérienne est la condition nécessaire à l'efficacité de l'ABP quelque soit le type de chirurgie.

Pour en être également la condition suffisante, il suffit de penser l'ABP comme un exercice de pharmacocinétique appliqué à chaque patient en fonction du geste chirurgical prévu. Cet exercice de pharmacocinétique pour une molécule choisie (proposée par les référentiels), va porter sur les éléments suivants :

- la posologie, et donc la concentration sanguine et tissulaire prévisible de l'antibiotique au site opératoire. L'actualisation 2010 prend en compte pour la première fois le problème de l'obésité en doublant les doses en cas d'index de masse corporelle supérieur à 35 kg/m<sup>2</sup>.
- Le délai nécessaire entre l'administration de l'antibiotique et l'incision qui marque le début du risque de contamination du site opératoire : un délai de 30 minutes est un minimum nécessaire, impliquant une réflexion sur l'organisation de la chaîne des soins au bloc opératoire
- Vis à vis de cet objectif, l'utilisation du garrot pneumatique est un élément perturbant potentiellement pour cet exercice pharmacocinétique, et sa prise en compte est une clé de la réussite de l'antibioprophylaxie en pratique, au-delà du simple fait d'avoir injecté à titre d'exemple 2g de CEFAZOLINE.
- Le besoin de ré injection lorsque l'intervention se prolonge : le maintien d'une concentration tissulaire élevée de l'antibiotique tant que dure l'intervention répond à l'objectif du principe de BURKE, d'être présent avant la contamination tant que celle-ci se matérialise. En pratique ce risque persiste jusqu'à la fermeture cutanée qui constitue la fin de la période « vulnérable ».

L'intégration de ces quelques données dans l'organisation pratique de l'ABP est indispensable pour tirer de cette technique de prévention de l'ISO son efficacité maximale. Si la communauté chirurgicale a pu déléguer à d'autres le travail de rédaction des procédures et du référentiel, elle ne peut se soustraire au travail de terrain au bloc opératoire et en amont, seul à même d'optimiser l'effet de l'antibioprophylaxie.

## ***Série continue de 33 cas d'ostéotomie d'ouverture du tibia avec appui immédiat***

C. SCHWARTZ, W. Mc DOUGALL, M. NSOULI (CH Colmar)

### Introduction :

L'ostéotomie d'ouverture proximale médiale du tibia pour gonarthrose sur genu varum est une bonne intervention dans la mesure où l'indication est bien posée. Les différentes techniques décrites dans la littérature aboutissent toutes à de bons résultats mais ne permettent pas l'appui avant la 6<sup>ème</sup> semaine au plus tôt. Les auteurs décrivent une technique permettant cet appui.

### Matériels et Méthodes :

Il s'agit d'une technique d'ouverture interne avec fixation par plaque à vis verrouillées et comblement de l'ouverture avec un ciment phosphocalcique préparé de façon extemporané. La mobilisation est libre et l'appui est autorisé, à 1x le poids du corps, dès la 48<sup>ème</sup> heure. La série comporte 33 patients d'âge moyen 50 ans avec un BMI moyen de 28,5. L'axe pré opératoire est en varus de 3 à 13° avec une moyenne à 8.7. La valgisation souhaitée est de 3 à 5°, les patients sont revus avec la fiche de révision du Gesto à 6 semaines, 3 mois, 6 mois puis 1 an. Le recul minimum est de 6 mois.

### Résultats :

Trois complications sont déplorées : deux sans aucune relation avec la modification technique apportée mais suite à un avancement associé de la TTA pour l'une, par fracture non déplacée du plateau externe pour l'autre. Une complication est plus spécifique avec une perte de correction progressive sur 6 semaines par balayage transosseux des vis chez un homme de 65 ans. Il s'agit probablement d'une mauvaise indication. Les 30 cas restants, qui ont tous repris l'appui à la 48<sup>ème</sup> heure et quitté le service entre le 4<sup>ème</sup> et le 6<sup>ème</sup> jour post opératoire, ont eu un résultat satisfaisant avec une consolidation à 6 semaines. Les suites immédiates cliniques ont été à chaque fois également simples avec notamment une excellente tolérance des substituts osseux injectés. Il y a eu, comme dans toutes les séries publiées, 11 % de sous corrections et à peu près autant de corrections exagérées.

### Discussion :

Les auteurs revoient dans la littérature les différentes méthodes d'ostéosynthèse après ostéotomie d'ouverture médiale proximale du tibia avec une attention particulière au comblement ou non de l'ouverture et aux suites. Aucune ne permet l'appui immédiat ; certains ne comblent pas l'ouverture mais aux prix d'un montage beaucoup plus invasif. L'auto greffe a son lot de iatrogénie ; l'allogreffe est peu utilisée ; les différents substituts osseux de synthèse sont bien tolérés mais ne permettent pas d'appui avant la 6<sup>ème</sup> semaine au plus tôt.

### Conclusion :

L'utilisation d'un ciment phosphocalcique, grâce à ses caractéristiques mécaniques propres, permet un appui et une réhabilitation fonctionnelle plus précoces après ostéotomie d'ouverture tibiale proximale et ceci sans iatrogénie liée à la technique.

## *La navigation des prothèses totales de genou : solution per- ou pré-opératoire*

René PAULE

Depuis environ 10 ans, le développement de la navigation chirurgicale a permis une approche différente de la prothèse de genou avec un certain nombre de résultat que l'on ne peut plus contester en terme d'alignement de membre, de rotation des implants et de précision des coupes osseuses.

La machinerie nécessaire à cette navigation a permis une approche plus pédagogique par une meilleure compréhension du fonctionnement articulaire. Toutefois, la complexité de sa mise en œuvre tant en terme d'organisation que de fonctionnement a usé les plus motivés d'entre nous.

Ce passage que l'on nous vendait comme « obligé » voire médico-légal nous a permis de revenir plus sereinement vers les techniques de pose conventionnelle. Il fallait donc une évolution de la navigation pour rendre les choses plus simples en gardant la précision.

Le pari est en passe d'être tenu avec l'avènement de la navigation pré-opératoire avec blocs de coupe à usage unique sur mesure. De multiples entreprises européennes et américaines se sont penchées sur la question avec des réussites variables en terme de qualité.

Le principe en est simple avec la réalisation de la planification (autrefois per-opératoire) quelques semaines avant l'intervention. Le chirurgien garde un contrôle permanent sur son dossier ce qui permet la réalisation en CAO des blocs de coupe. Ces derniers s'adaptent de façon très intime avec le fémur ou le tibia permettant des coupes de précision millimétrique.

La technique est simple, fiable, reproductible et plus rapide que la navigation d'antan.

Il ne s'agit pas uniquement d'un phénomène marketing mais il reste à régler quelques problèmes d'organisation (IRM, Scanner), de fonctionnement (balance ligamentaire) et de financement pour que cette solution devienne perenne dans le temps.

## *The navigation of total knee arthroplasty: intraoperative or preoperative solution*

René Paule

For about 10 years, the development of surgical navigation has allowed a different approach to the knee prosthesis with a number of results we can no longer challenge in terms of alignment, rotation of the implants and precision of bone cuts.

Machinery necessary for that navigation has allowed a more educational approach with a better understanding of the joint. However, the complexity of its implementation both in terms of organization and operation has used the most motivated of us.

This passage that we are sold as "required" or medico-legal allowed us to return more calmly to the conventional technique. It was therefore a change in the navigation to make things simple by keeping accuracy.

The gamble is about to be held with the advent of pre-operative navigation cutting blocks with single-use measures. Many European and American companies have addressed the issue with varying success in terms of quality.

The principle is simple with the completion of Planning (formerly intraoperatively) a few weeks before surgery. The surgeon keeps a permanent control over the file that allows the realization of CAD cut blocks. These fit very intimately with the femur or tibia allowing millimeter precision cuts.

The technique is simple, reliable, reproducible and faster than the navigation of the past. It's not just a marketing phenomenon but it remains to solve some problems of organization (MRI, scanner), operation (ligament balance) and funding for this solution becomes a perennial time.

Laurent Sedel

Effectuer un acte chirurgical c'est souvent prendre le pari que le malade sera mieux après l'intervention qu'avant. Si cela est vrai dans la grande majorité des cas, il reste les risques de complications imprévisibles, les aléas thérapeutiques.

Si certains de ces aléas sont reconnus comme tels, d'autres, par leur côté spectaculaire paraissent insupportables et sont donc considérés comme des fautes.

Confronté depuis quelques années aux échecs des prothèses articulaires de la hanche, il m'est apparu que certains échecs étaient considérés comme normaux, alors que leur fréquence ne laissait pas d'inquiéter, alors que d'autres, très rares mais spectaculaires étaient considérés comme anormaux, et donnaient lieu fréquemment à des poursuites judiciaires et des condamnations.

C'est donc une réflexion sur ce type de comportement que nous conduirons ici.

Lorsqu'on choisit de mettre en place un couple de frottement en céramique, on prend un certain risque de fracture, risque faible, estimé à 1/1000 pour une durée de vie de 10 ans.

Chiffres corroborés par une expérience clinique remontant maintenant à plus de 40 ans.

Ce risque doit être mis en balance avec celui de ré interventions liée aux effets biologiques des débris de polyéthylènes : réactions macrophagiques responsables de douleurs, de descellements, d'ostéolyses. Ces chiffres allant selon les séries publiées, l'activité des patients et la durée de surveillance de 8 à 58%. Mais dans ces cas, la survenue progressive d'inconvénients tels qu'une gêne au début mal systématisée, puis une augmentation des douleurs conduisent à une ré intervention sans avoir le côté parfois spectaculaire de la fracture de céramique.

On peut au passage remarquer que les échecs des doubles cupules liées à des fractures du col du fémur sont aussi très fréquentes (environ 4 à 5% sur 10 ans), sans conduire à des procès.

Dans un article déjà ancien, Heck avait montré que les fractures de matériel : tiges, cupules en polyéthylène ou dissociation de prothèses modulaires étaient assez fréquentes et souvent plus que celles de composants en céramique.

Dans le cas des fractures de céramique, n'est ce pas aussi parce que la communication des adversaires de ce produit ont souvent porté sur ces fractures alors que le polyéthylène est reconnu pour donner des débris sans que cela porte à réelle conséquence.

Si l'on reprend les causes des fractures de pièces en céramique : le responsable peut être le chirurgien : mauvais nettoyage du cône, les débris laissés sur le cône favorisant les fractures.

Il existe aussi des fractures favorisées par un dessin approximatif des pièces supports.

C'est rarement une mauvaise qualité de la céramique maintenant bien normée, avec obligation de contrôles destructifs de type statistiques.

Le chirurgien peut encore être responsable d'un mauvais positionnement du liner dans la coque ou de la tête sur le cône, mais c'est exceptionnel.

Le choix de ces implants est dicté par le souhait d'éviter les reprises liées aux réactions macrophagiques au polyéthylène.

Donc il faut comparer une stratégie « no débris » à une stratégie qui comporte dès l'origine l'acceptation d'un certain pourcentage d'échecs lents et peu spectaculaires.

Comment alors juger en cas de fracture ? Et qui condamner ? Le chirurgien qui a sélectionné ce produit ou l'industriel qui a mal fait. Faut-il condamner si la fracture survient après un délai et quel délai ?

### Propositions

Confronté à un tel cas de fracture, l'expert devra tenir compte du délai entre l'intervention et la fracture.

Il est clair qu'une fracture survenant dans les quelques semaines ou mois correspond à un défaut. Il devra donc regarder la position des implants sur les radios, l'avis du compte rendu opératoire, les circonstances de la fracture, la radio de contrôle postopératoire etc....

Devant une fracture survenue plus de dix ans après la pose, le contexte est différent. On pourrait proposer une sorte de garantie décennale en considérant qu'il peut y avoir quelques fractures tardives, qui ne doivent pas mettre en cause la responsabilité ni du chirurgien, ni du fabricant. Et considérer ces fractures tardives comme des aléas thérapeutiques.

Le juge devra comprendre qu'il existe en chirurgie une approche stratégique qu'il doit comprendre et respecter : ou bien utiliser des produits dont on connaît assez bien la dégradation à terme entraînant un haut pourcentage de ré interventions, ou bien choisir des produits qui n'ont pas ces inconvénients mais qui peuvent de façon exceptionnelle casser.

## *In case of implant fracture, who is responsible?*

Laurent Sedel

Fracture of ceramic implant is frequently a reason for legal action. The author tries to explain that the choice of a ceramic material is part of a strategic plan that try to limit debris generation, thus limiting the risk of short term implant revision. Ceramic fracture is rare but could occur. As the implant can remain for many years, this accident might not be considered too quickly as a mistake. Some directory might be established: short term fracture of a ceramic implant could be the consequence of surgeon insufficiency, manufacturing problem, regarding material or design;

Long term implant fracture, after 10 years could just be considered as therapeutic alea, and not linked to some faulty reason.

*Sport de neige et Membres supérieurs*

*Sport de neige et PIED*

*Sport de neige et HANCHE*

**PLONGEE SOUS GLACE : DANGER ?**

Anne VIDIL - Paris

La plongée sous glace correspond au « hors-piste » du plongeur. Les conditions climatiques et le caractère clos du lieu d'immersion nécessitent une adaptation technique de la plongée et de l'équipement.

En immersion, la pression hydrostatique exercée sur la peau est largement transmise par les parenchymes tissulaires, qui sont des tissus peu compressibles. Elle réalise ainsi une contention sur l'ensemble du corps, analogue à celle recherchée avec des bas de contention ou avec un pantalon anti-G.

Dès l'entrée dans l'eau, toutes les pressions intra-vasculaires augmentent, préférentiellement dans le secteur adventitial, qui favorise le passage d'eau interstitielle vers le plasma et cause une augmentation du volume plasmatique. Cette hypervolémie entraîne une augmentation du débit cardiaque et du volume d'éjection systolique, sans modification de la fréquence cardiaque. Le bon remplissage vasculaire s'accompagne d'une baisse des résistances périphériques et de la post-charge cardiaque, par augmentation de la compliance artérielle. La perfusion tissulaire est très bonne et facilite la couverture des besoins énergétiques, phénomène indispensable car le travail musculaire dans l'eau nécessite un apport énergétique accru de 30 %.

Dans le thorax, la pression intra-vasculaire devient plus grande que la pression gazeuse alvéolaire, ce qui tend à favoriser l'extravasation. La pression hydrostatique diminue la compliance de la paroi thoracique, refoule le diaphragme vers le thorax et diminue le volume gazeux pulmonaire ; les efforts ventilatoires sont ainsi augmentés et imposent de véritables « coups de piston » sur la paroi alvéolaire. L'ensemble de ces modifications facilite la survenue d'un œdème pulmonaire.

En réponse à cette inflation hydrique, l'inhibition de la sécrétion d'hormone anti-diurétique et la libération de peptide natriurétique augmentent la diurèse. Les modifications du bilan hydrique dépendent essentiellement du temps d'immersion.

La plongée en eau froide entraîne des pertes caloriques importantes et des phénomènes réflexes, qui vont aggraver les effets de l'immersion. La réponse physiologique au froid fait appel à la vasoconstriction pour limiter les échanges thermiques et l'augmentation de la thermogénèse avec déclenchement de frissons. Le refroidissement progressif du tronc et des membres déclenche une vasoconstriction périphérique, qui augmente les résistances vasculaires systémiques et la post-charge ventriculaire gauche, avec un risque de décompensation cardiaque ou d'ischémie. Du fait de l'inflation du secteur vasculaire, la diurèse est stimulée, mais elle entraîne une hypovolémie néfaste du fait de la sursaturation en gaz inerte, ayant pour conséquence un dégazage pathologique avec la survenue d'un accident de décompression.

L'augmentation du volume sanguin central et des pressions des vaisseaux pulmonaires accroît le risque d'œdème pulmonaire. L'abaissement de température des gaz ventilés entraînent par ailleurs un encombrement bronchique par hypersécrétion bronchique, parfois associé à un bronchospasme. Dès que la température centrale est inférieure à 33°, l'hypothermie induit des troubles du comportement, une arythmie cardiaque puis une fibrillation ventriculaire engageant le pronostic vital, si elle progresse en deçà de 30°.

En plongée sous glace, la protection thermique est au premier plan. Elle est assurée par le port d'un vêtement de plongée sec, étanche, associé à des sous-vêtements chauds, permettant une bonne isolation thermique. Les extrémités doivent être particulièrement protégées avec le port de moufles en complément des gants en néoprène, l'utilisation de masques faciaux et de cagoules, voir de casques de plongée. Des détendeurs adaptés aux températures basses sont utilisés et certaines plongées extrêmes nécessitent des combinaisons avec circuit de réchauffement par de l'eau à 38° et des détendeurs avec réchauffeurs d'air.

La profondeur et les temps de plongées doivent être adaptés, pour diminuer les conséquences de l'immersion et de l'exposition au froid ; le profil de la plongée se fait dans la courbe de sécurité, afin d'éviter les paliers de décompression.

La préparation du lieu de plongée nécessite la pose d'un fil d'Ariane et la réalisation de trous intermédiaires d'évacuation à la surface de la glace. La gestion de l'air s'apparente à celle de la plongée-spéléo, avec la règle des trois tiers, conservant toujours un tiers de réserve pour la sécurité.

# **Épidémiologie des traumatismes du membre supérieure dans les sports de neige**

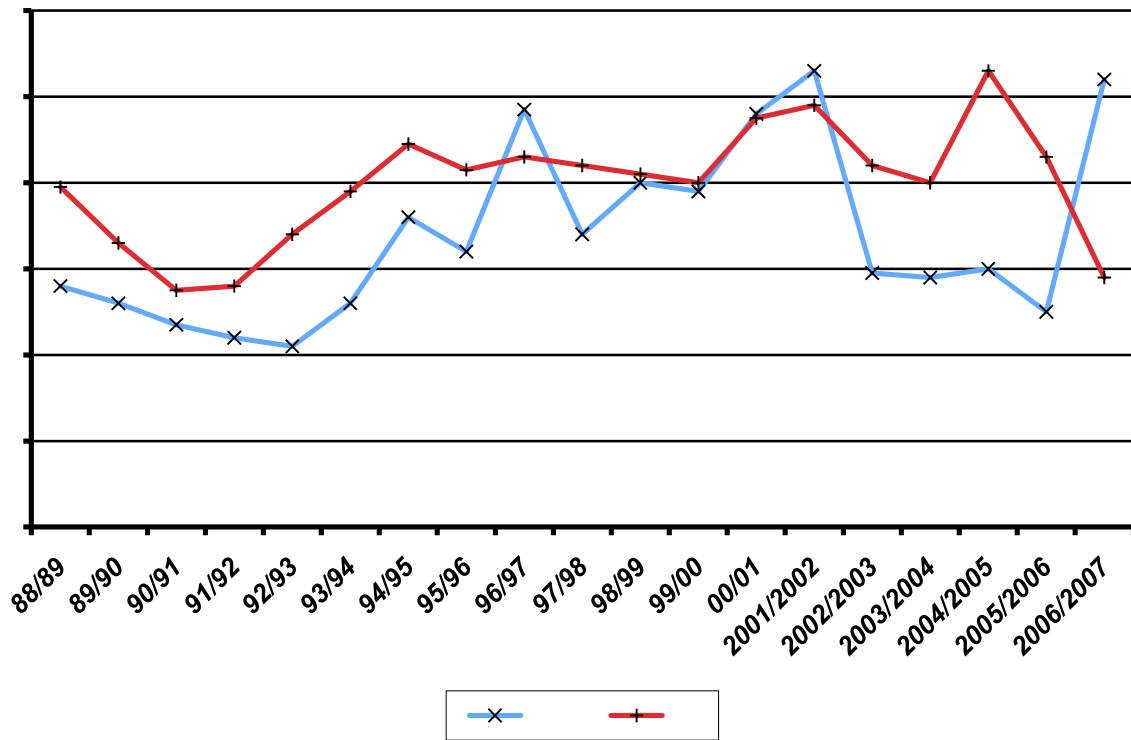
Dr. J.M. Glasson - Nice

Pour étudier ces traumatismes sur le plan de l'épidémiologie, plusieurs approches sont possibles. A la fois, verticale dans le suivi sur plusieurs années, transversale pour le type de blessure et horizontale pour la répartition des sports concernés dans ces traumatismes. Plusieurs publications reviennent dans la recherche Medline. La plus ancienne, américaine réalisé sur une seule petite station du Vermont de 1972 à 2006. Cette référence, assez exhaustive a fourni une excellente base de recherche depuis des années. Une enquête Française issue du groupe des Médecins de Montagne (MdeM) depuis 1992 sur plusieurs stations, elle est plus analytique et plus détaillée, actualisée à chaque nouvelle saison. Une enquête japonaise concerne les luxations d'épaule sur 5 saisons comparant le ski et le snowboard.

## **Méthodologie :**

Il est bien difficile d'apprécier l'incidence des traumatismes dans les sports d'hiver. Premièrement parce que la fréquentation des domaines est aléatoire et extrêmement variable (type de pratique, nombre d'heure effective,...), ensuite parce que les blessés ne se présentent pas tous au même endroit et parfois bien plus tard dans leurs lieux de vie habituelle (Entorse pouce, acromio claviculaire,..) . Aussi une approximation du risque d'accident par blessure a été proposé sous la forme du MDBI (Mean Days Between Injuries – Nbre moyen de jours entre blessure). En pratique on prend le nombre supposé de jours pratiqué d'une activité sportive dans la saison divisé par le nombre de blessure spécifique au cours de cette même saison. Plus le MDBI est faible plus l'incidence est forte. Ce calcul efface les aléas lors des comparaisons.

## MDBI Toute Blessure (Ski - Snow)



Le chiffre moyen MBI n'a pas beaucoup varié globalement au cours des 3 dernières décennies, et se situe entre 300 et 400. En revanche, de grandes variations sont notées en fonction des périodes étudiées, des pratiques sportives analysées et des articulations touchées. Afin de pouvoir apprécier correctement l'incidence des blessures du membre supérieur, il est intéressant d'avoir une référence. Ainsi l'entorse grave du genou est la lésion la plus fréquente parmi les skieurs et son MBI est approximativement de 2500.

### Les traumatismes du membre supérieur :

Les blessures affectant les pratiquants du ski alpin et du snowboard sont très différentes. Parmi les étiologies ; 69% sont des skieurs, 23% des Snowboarders, et 4% font du mini-ski.

Parmi les traumatismes du skieur, les atteintes du membre supérieur se répartissent comme suit :

Type de Traumatisme	MDBI	Rang/ Tte Lésion skieur
Entorse MCP	7762	3°
Traumatisme Epaule	7958	4°
Traumatisme poignet	23097	6°

Pour ce qui est des traumatismes de l'épaule en particulier, les diagnostics lésionnels sont variés et se présentent successivement ainsi : Entorse et luxation acromio claviculaire, luxation gléno humérale, fracture de la clavicule, fracture humérale, et lésions de la coiffe des rotateurs.

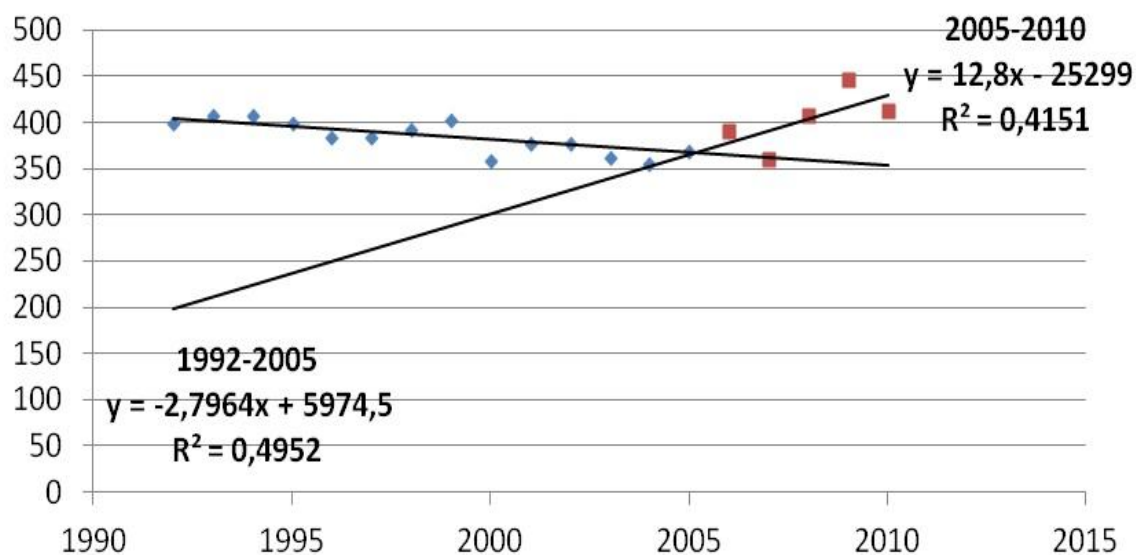
- Pour ce qui est des snowboarders

Type de Traumatisme	MDBI	Rang/ Tte Lésion SnowBoarder
Traumatisme poignet	2925	1°
Traumatisme Epaule	5090	2°
Fracture Clavicule	14789	6°

### Évolution des deux et trois dernières décennies :

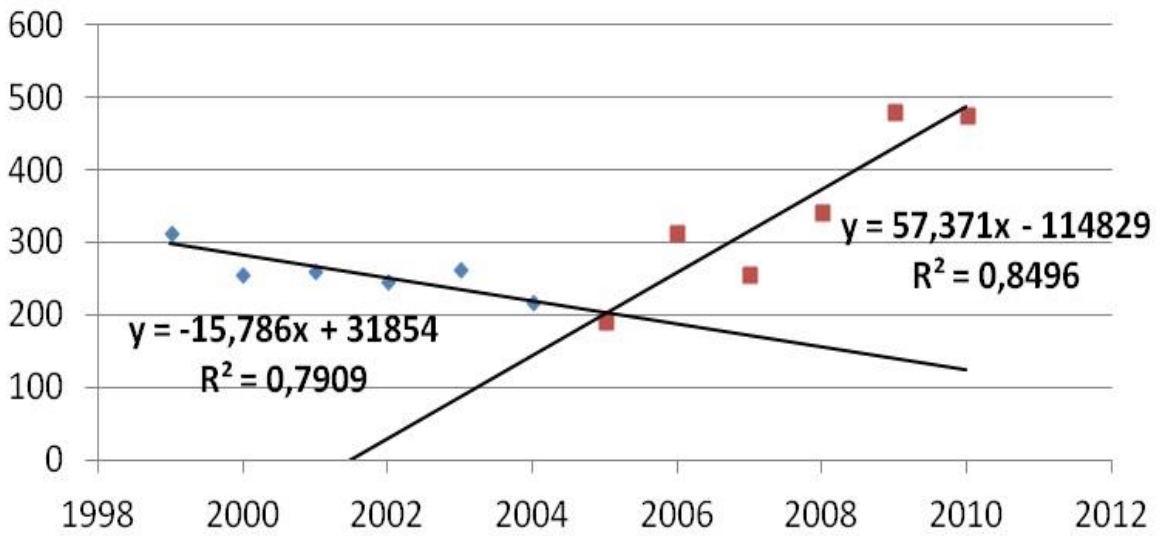
Depuis trente ans, les incidences traumatiques ont énormément changé et plus précisément au cours de cette dernière décennie. Plusieurs tableaux et graphiques illustrent ces évolutions.

#### Évolution MDBI Tout traumatisme\*

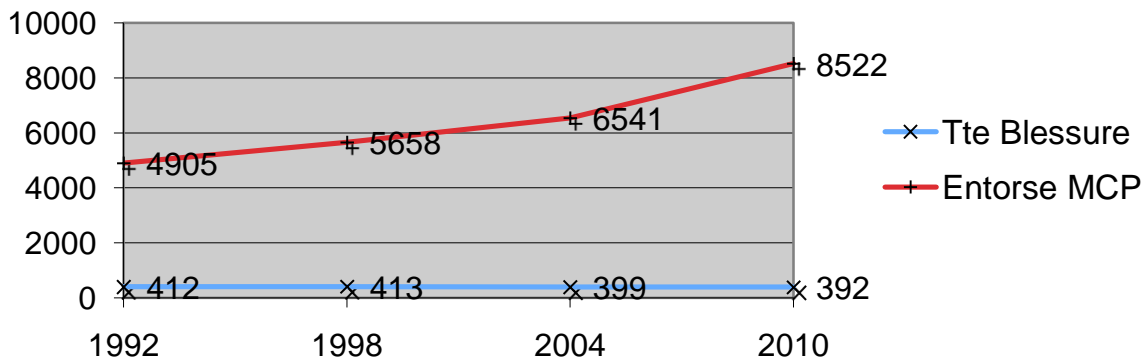


**419809 traumatismes répertoriés**

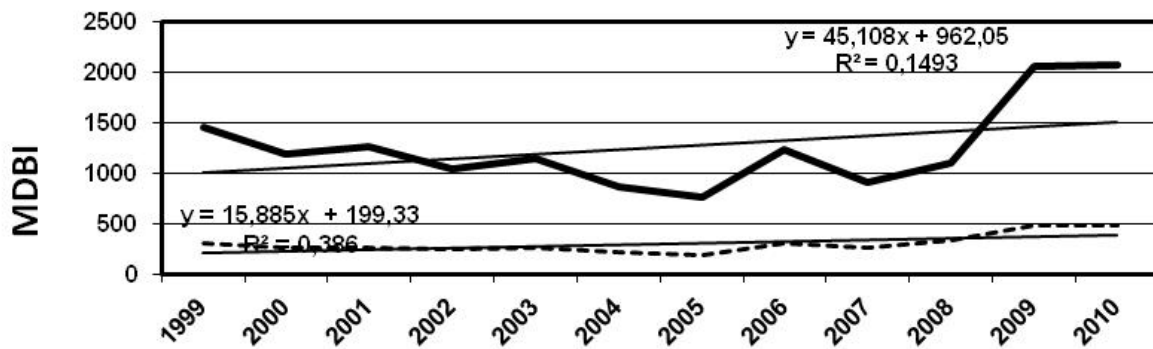
### Évolution MDBI Tout traumatisme SnowBoard\*



### Evolution MCP Ski

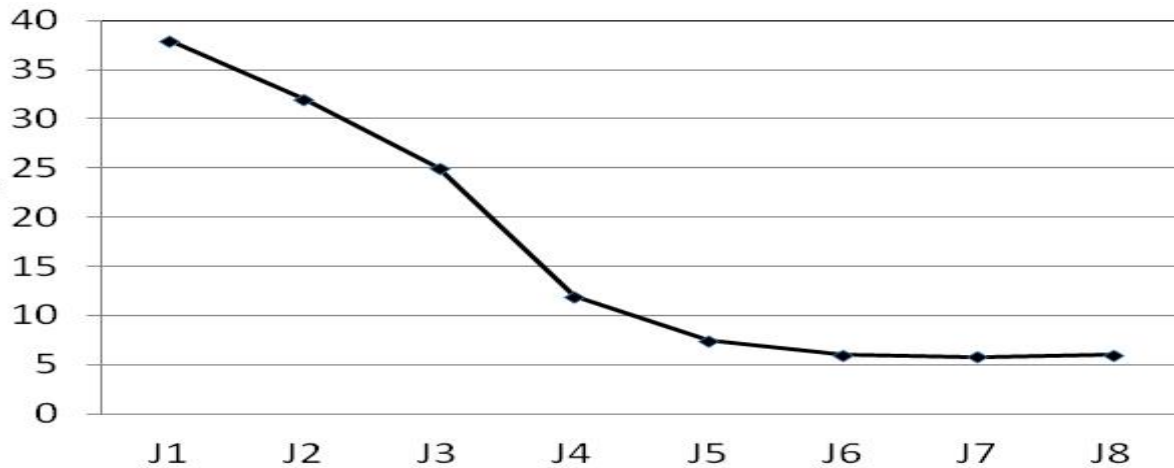


### Evolution MDBI Fracture poignet SnowBoard\*



## Fréquence des fractures de poignet / Nbre de jours de pratique\*

% des fractures du poignet



Remerciements au groupe des médecins de montagne (MdeM) pour les statistiques et documents.

### **Bibliographie :**

*Ueland O, Kopjar B*

*Br J Sports Med. 1998 Dec;32(4):299-303.*

*Occurrence and trends in ski injuries in Norway.*

*Sherry E, Fenelon L*

*Med J Aust. 1991 Oct 21;155(8):513-5.*

*Trends in skiing injury type and rates in Australia. A review of 22,261 injuries over 27 years in the Snowy Mountains.*

*M. Binet, J Laporte, J Delay, D Lamy, B Audema*

*Trends in Four Specific Injuries for Alpine Skiing and Snowboarding Between 1999 and 2010 in the French Winter Resorts*

*19th International Congress on Ski Trauma and Skiing Safety*

*M. Binet, J. Laporte, J. Delay, D. Lamy, B. Audema*

*Trends in Winter Sports Injuries Between 1992 and 2010 in the French Winter Resorts*

*19th International Congress on Ski Trauma and Skiing Safety*

*R. Johnson, C. Ettlinger, J. Shealy*

*Skier Injury Trends - 1972 to 2010*

*19th International Congress on Ski Trauma and Skiing Safety*

*S. KIM , R. Johnson*

*Epidemiology of snowboardind and skiing injuries -1988 2006 Vermont sugarbush ski resort 18 years follow up*

*17th International Congress on Ski Trauma and Skiing Safety*

*Ogawa H, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K.*

*Glenohumeral dislocations in snowboarding and skiing.*

*Injury. 2011 Nov;42(11):1241-7. Epub 2011 Feb 18.*

*Benjamin T. Bissell, MD, Robert J. Johnson, MD, Adam B. Shafritz, MD, Derek C. Chase, MD, Carl F. Ettlinger, MS*

*Epidemiology and Risk Factors of Humerus Fractures Among Skiers and Snowboarders*

# MAIN ET POIGNET

## Les Gelures

EJ Camus, L Van Overstraeten

Si les gelures sont connues des alpinistes hivernaux, elles ne sont parfois pas assez redoutées. On les retrouve aussi chez le promeneur perdu, le randonneur optimiste, voire chez le SDF. Il s'agit d'un gel des tissus, touchant surtout les extrémités, les mains, les pieds, le nez et les oreilles, parfois les genoux ou les fesses chez un sujet assis attendant les secours.

Le premier signe est la perte de sensibilité. Cela s'accompagne de blancheur et de froideur de la zone atteinte. Il s'agit d'une gelure stade 1 lorsque la sensibilité revient aux manœuvres de réchauffage (tapotement, massages doux, réchauffement contre une zone chaude du corps : aisselles, entre les cuisses).

Si la sensibilité et la couleur ne reviennent pas, il faut avoir recours à des moyens logistiques, et notamment le bain d'eau chaude (38-40°) et la boisson chaude. A ce stade, de l'aspirine ou des vasodilatateurs peuvent être administrés. Au stade 2, le réchauffement dans l'eau ne permet pas de retrouver la sensibilité et la coloration rosée. Les téguments deviennent violacés et des phlyctènes apparaissent, qui nécessitent des soins locaux. Cela reste limité aux phalanges distales.

Au stade 3, l'aspect violacé remonte en amont des dernières phalanges, sans toucher la paume ou l'avant pied. Le risque de nécrose, et donc d'amputation, est important. Une hospitalisation est nécessaire.

Au stade 4, l'aspect violacé touche la main ou le pied, le risque d'amputation est majeur.

Traitement en urgence par aspirine et buflomédil, pansement stérile, antibiothérapie et rapatriement en urgence. En cas de gelure des pieds, ne pas les laisser sans chaussures plus d'une heure si une redescente doit être envisagée, l'œdème pouvant empêcher le rechauffage.

La prévention repose sur l'aspirine quotidien à la dose de 250 mg/j, l'hydratation, la protection du contact des objets métalliques, des vêtements secs, de bonne qualité isolante, ne limitant pas la circulation veineuse. Il faut aussi réagir rapidement en réchauffant une zone stade 1, éviter le tabac, l'alcool, la caféine.

La scintigraphie osseuse au technétium est utile pour préciser le pronostic. Elle permet, si l'os montre une activité isotopique, de ne pas amputer trop précocement une situation qui pourrait évoluer favorablement alors que la clinique est inquiétante. Un protocole basé sur l'ilomédine est en cours d'évaluation, semble prometteur si administré dans les 48 heures.

L'IFREMMONT (Institut de Formation et de REcherche en Médecine de MONTagne), assure les soins, la recherche et l'enseignement ainsi qu'une prise en charge type SOS.

Conclusion : Simple à détecter et à soigner à l'origine, la gelure est pourtant parfois grave, soit par négligence, soit par difficultés de rapatriement. La prévention reste primordiale et chacun devrait avoir en tête les réflexes limitant sa gravité.

## Traitement des fractures articulaires instables du radius distal – apport arthroscopique.

CAMUS – VAN OVERSTRAETEN (10min)

Les traumatismes du poignet sont extrêmement fréquents (6% des accidents de travail). Parmi les fractures qui représentent 25% des lésions ostéo-articulaires du poignet, les fractures articulaires du radius posent le plus de difficultés thérapeutiques.

L'apport combiné de l'arthroscopie permet

- de contrôler la réduction et la fixation des fragments,
- de réaliser le bilan de stabilité intracarpienne et du complexe fibro-cartilagineux triangulaire
- de contrôler la stabilisation inter-osseuse et la réinsertion éventuelle du TFCC

La voie antébrachiale de Henri offre une voie arthroscopique antérieure « royale ».

Quelques trucs et astuces sont décrits au cours d'une casuistique.

En conclusion, l'arthroscopie du poignet est une technique particulièrement utile dans le management des fractures articulaires du radius distal.

## *Instabilité traumatique trapézométacarpienne: que faire en urgence?*

Jean Goubau<sup>1,2</sup>, Chul Ki Goorens<sup>1</sup>, Petrus Van Hoonacker<sup>1</sup>, Diederick Kerckhove<sup>1</sup>, Bart Berghs<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service d'Orthopédie et de Traumatologie, Unité du Membre Supérieur, AZ Sint Jan AV Brugge-Oostende, Campus Brugge, Ruddershove 10, Brugge, Belgique

<sup>2</sup> Service d'Orthopédie et de Traumatologie, Hôpital Universitaire de Bruxelles, Laarbeeklaan 101, Bruxelles, Belgique

---

L'articulation trapézométacarpienne est une articulation bien particulière. Sa double selle lui offre des mobilités étendues. Malheureusement, sa stabilité se réduit de par son arc de rotation et sa mobilité étendue. L'anatomie des ligaments de la trapézometacarpienne a déjà été étudiée de façon étendue. Les descriptions anatomiques ligamentaires varient: certaines études rapportent seize ligaments, d'autres que quatre ligaments. Jusqu'à ce jour, on avait attaché beaucoup d'importance au ligament antérieurs, le ligament antérieur oblique, et le ligament antérieur ulnocollateral (de Kaplan). Récemment, Ladd et al. ont fait une étude anatomique sur 30 mains et analysés tous les ligament sur le point de vue macroscopique et microscopique. Le Complex dorsal – le dorsoradial, dorsal central et postérieur oblique – s'avèrent être nettement plus épais que les ligaments palmaires. Par ailleurs leur cellularité est nettement plus grande que les ligaments palmaires qui sont beaucoup plus minces et d'apparence histologique capsulaire.

La luxation traumatique trapézométacarpienne est une lésion extrêmement rare. La structure capsuloligamentaire est telle que le mécanisme de luxation engendrera plus facilement une fracture (Bennett) qu'une luxation pure. Le traitement d'une luxation traumatique n'est pas univoque.

Les séries dans la littérature sont tellement courtes et contradictoires, qu'il est difficile d'en distiller un arbre décisionnel utile. Hooper en 1987 préférait la simple réduction et l'immobilisation pendant 6 semaines, Toupin en 1995 préconisait une réduction et embrochage percutané par une ou deux broches pendant également 6 semaines, alors que Pequignot en 1988 et Fontes en 1992 prétendaient que toutes luxation trapézo-métacarpienne doit être abordée et stabilisée par ligamentoplastie. En outre-Atlantique, Trumble préconisait en 1996 la même approche.

Des études récentes n'existent pas, et la survenue de ce genre de lésions est très rare. Actuellement la meilleure approche sera décidée sur le terrain : l'anatomie de la trapézo-

métacarpienne, la laxité de structurelle individuelle, la stabilité après réduction et ajouté à ce testing une arthrographie ou arthroscopie dicteront la conduite à tenir. Si la stabilité est suffisante, un embrochage de type Iselin ou de Wagner ainsi qu'une immobilisation de 6 semaines devront donner un résultat satisfaisant. Si par contre la laxité est très prononcée lors de la réduction, une ligamentoplastie de Littler ou circonférentielle autour de la base du premier métacarpien doit être envisagé.

# COUDE

## ***FRACTURES SUS ET INTERCONDYLIENNES COMPLEXES DU COUDE***

### INTRODUCTION – CLASSIFICATION

Anne VIDIL - PARIS

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus sont situées au-dessous de l'insertion distale du muscle brachial. Il s'agit de fractures rares, souvent articulaires et complexes, avec des complications fréquentes et dont le pronostic est marqué par la raideur articulaire et le risque de pseudarthrose.

Leur fréquence est estimée à 2%, et seulement un tiers des fractures humérales concerne l'extrémité distale. Leur répartition se fait avec deux pics de fréquence : l'un, compris entre 20 et 30 ans, est constitué d'une majorité d'hommes, et correspond à un traumatisme violent, souvent associé à d'autres lésions ; l'autre intéresse le sujet âgé, entre 60 et 80 ans, avec une prédominance féminine, survenant après une simple chute.

La plupart des classifications sont purement anatomiques, en fonction du type et du niveau de fracture, mais aucune ne parvient à faire la synthèse des critères anatomiques, pronostiques et thérapeutiques. Le degré de comminution du foyer est le principal critère des classifications communément utilisées.

Riseborough et Radin (AAOS, 1969) distinguent les fractures de type I, non déplacée, de type II, comportant une séparation et / ou un déplacement en rotation, et de type III, avec une comminution articulaire.

Müller et Allgöwer (AO, 1979) séparent les fractures extra-articulaires de type A, dont le trait est perpendiculaire à l'axe de l'humérus, séparant le massif épiphysaire intact de la diaphyse, les fractures unicondyliennes de type B, articulaires partielles, avec un trait sagittal ou frontal, interrompant la continuité diaphyso-épiphysaire mais gardant intact un volume ostéo-articulaire, utile pour réduction, et les fractures sus et intercondyliennes de type C, associant les deux composantes précédentes, avec une complexité variable.

En France, la classification de Lecestre est la plus utilisée (table ronde de la SOFCOT, 1979). Les fractures extra-articulaires ont le meilleur pronostic ; elles comprennent les fractures supra-condyliennes (15 à 20 %), dont le trait est le plus souvent oblique dans le plan frontal ou sagittal, transversal, spiroïde ou comminutif, et les fractures parcellaires extra-articulaires, rares, intéressant l'épicondyle médial ou latéral. Les fractures sus et inter-condyliennes sont

majoritaires (25 à 55 %) : la lésion intéresse les deux colonnes, associant un trait supra-condylien à hauteur variable et un trait intercondylien, dont le principal facteur pronostique est le degré de comminution sus-condylien et surtout articulaire. Les fractures parcellaires articulaires comprennent les fractures uni-condyliennes latérale (3 à 10 %) ou médiale (1 à 5 %), rencontrées surtout chez l'adolescent, et les fractures articulaires pures (moins de 2 %), dont le trait est pratiquement frontal. Il concerne le capitellum (Hahn-Steinthal de type I), la zone conoïde et la joue externe de la trochlée (Hahn-Steinthal de type II) ou l'ensemble de la surface articulaire, jusqu'à la joue interne de la trochlée (fracture diacondylienne de Kocher).

Les lésions associées, reflet de la violence du choc responsable de la fracture, sont particulièrement fréquentes. L'atteinte cutanée survient dans 25 à 33 % des cas, sous forme d'ouverture, de stade II ou III de Cauchoix et Duparc, de vastes contusions ou de décollements sous-cutanés, qui grèvent le pronostic. Les lésions nerveuses intéressent majoritairement le nerf radial (4 à 7 %), dont l'évolution habituelle se fait vers la récupération. Les lésions traumatiques étagées sont présentes chez 12 à 15 % des patients, à type de fracture de la diaphyse humérale, de l'avant-bras, de l'olécrâne, ou de luxation du coude, majoritairement postérieure. Elles compliquent souvent le traitement et les suites opératoires, entravant la rééducation.

Le pronostic de ces fractures est marqué par la raideur, qui est la complication la plus fréquente, les lésions de la palette humérale étant au premier rang des raideurs du coude (21 à 45 % des étiologies). Elle survient préférentiellement pour des fractures complexes, basses, avec une comminution articulaire, limitant la mobilité en flexion et en extension. Les complications neurologiques après traitement concernent le nerf ulnaire, dont l'évolution est péjorative avec 50 % de séquelles à terme. La pseudarthrose est plus fréquente pour les fractures parcellaires (38 %) ; elle survient en post-opératoire dans 7 à 10 % des fractures sus et inter-condyliennes et est souvent diagnostiquée par la rupture du matériel d'ostéosynthèse.

Compte-tenu de ces éléments, il est préconisé une prise en charge thérapeutique précoce, permettant une réduction anatomique des surfaces articulaires, une ostéosynthèse stable restituant la continuité et la stabilité des piliers de l'épiphyse, autorisant une rééducation précoce.

## **Chirurgie et indications des fractures distale de l'humérus du sujet jeune.**

Régis GUINAND

La prise en charge d'un patient victime d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus ne s'improvise pas. Ce type d'urgence impose une gestion rigoureuse depuis son arrivée aux urgences jusqu'à la phase post-opératoire immédiate et tardive.

A ce titre il ne faut pas s'exempter d'une information pré-opératoire au patient concernant la gravité fonctionnelle, les difficultés techniques chirurgicales et les complications potentielles.

**Premièrement dressons le cahier des charges pré-opératoire dont l'objectif ultime est la conservation d'une fonctionnalité optimale du coude :**

- restituer au plus proche l'anatomie de la palette humérale qui présente une asymétrie frontale et sagittale,
- planifier l'abord chirurgical idéal en fonction du type de fracture, prévoir une crête iliaque en cas de forte comminution ;
- réaliser une ostéosynthèse stable et solide qui n'entrave pas les mobilités du coude et permette une rééducation précoce,
- appréhender les difficultés possibles (troncs nerveux ulnaire en médial et radial en postérieur et proximal, greffe osseuse, souffrance et/ou couverture cutanée etc...)

**Le matériel nécessaire doit être disponible sans arrière-pensée :**

- plaque d'ostéosynthèse prémoulée anatomique latérale type Lecestre ou postérieure type Y
- à défaut plaques chaînettes 3.5 petits fragments champ-tournables, champ-tourneurs, visserie
- broches de différents diamètres à priori temporaires (éviter les broches perdues qui peuvent migrer)
- Vis enfouissables type chirurgie du pied ou de la main diamètre 1.5 à 3 mm,
- scie oscillante et fils/câbles de cerclage si une olécraniotomie est envisagée (à préférer au vissage axial source de pseudarthrose)
- ancrs de réinsertion des masses musculaires et ligamentaires collatérales ou bien des replis capsulaires (pointe de la coronoïde)
- le garrot est pour certain indispensable afin de bien contrôler la réduction des fragments et les éléments nobles des parties molles.

**Stratégie de voie d'abord :**

Cette partie aura été traitée dans le chapitre précédent mais on peut la synthétiser ainsi :

- Dès que la fracture atteint en proximal la zone métaphysaire d'une ou des deux colonnes la voie postérieure est royale en décubitus latéral, au besoin aidée dans la gestion des surfaces articulaires par une olécraniotomie qui dégage au mieux la zone articulaire mais qui prive d'un repère de congruence et de cohérence articulaire huméro-ulnaire.

- La voie latérale ou médiale unique en décubitus dorsal reste l'apanage des fractures simples des massifs épicondyliens avec ou sans refend articulaire simple
- Les voies combinées latérale et médiale permettent au mieux le contrôle et la réduction des fractures intracapsulaires isolées, avec ou sans greffe osseuse.

**Les principes d'ostéosynthèses sont relativement bien codifiés :**

- Repérage premier du nerf ulnaire et mise sur lac, gestion des écarteurs autostatiques ou des Faraboeufs de l'aide lors de l'exposition ou de la réduction (transposition en cas de conflit avec le matériel),
- Une plaque par colonne (soit deux plaques pour les fractures sus et intercondyliennes) ou plaque en Y,
- synthésiser en premier la colonne la plus facile afin de restituer la longueur de l'humérus
- Reconstitution d'un puzzle pour les fragments articulaires, au besoin aidée d'un vissage interfragmentaire ou de brochages temporaires (éviter broches enfouies ou perdues qui migrent facilement),
- S'attacher à reconstruire (selon âge) la trochlée car la stabilité du coude est avant tout assurée par la congruence huméro-ulnaire, au besoin avec greffe osseuse pour restaurer sa largeur (sujet jeune),
- Les structures stabilisantes doivent être si possible respectées sinon elles feront l'objet d'une réparation soigneuse en fin d'intervention (ligaments, frein capsulaire antérieur coronoïdien)
- Le revêtement cutané doit être considéré comme fragile soit d'emblée en fonction d'une éventuelle attrition des parties molles ou ouverture cutanée, soit durant la réalisation des voies d'abord,
- Testing éventuellement notifié dans le CRO des mobilités possible du coude en fin d'intervention pour guider la rééducation précoce.

**La rééducation doit être rendue possible immédiatement par l'ostéosynthèse :**

Elle sera si nécessaire aidée par une attelle articulée et initiée par Kinetech\* durant les jours post-opératoires immédiats.

Durant les 4 à 6 semaines post-opératoires la mobilisation doit privilégier rapidement l'actif aidé plutôt que le passif avec consignes strictes afin de limiter le risque d'ankylose par capsulite rétractile.

Les contrôles postopératoires sont indispensables de manière précoce et répétée si besoin afin de dépister les éventuels déplacements secondaires ou complications.

**Enfin les indications chirurgicales sont larges** chez le sujet jeune et actif, toute fracture déplacée articulaire est chirurgicale, l'indication sera posée sur des clichés radiologiques orthogonaux de très bonne qualité (incidence les plus parfaites possibles notamment le profil)

et le plus souvent sur des reconstructions 3D d'un scanner (difficulté des radiographies en urgence sur membre hyperalgique).

Les fractures extra-articulaires supporteraient un déplacement un peu plus significatif mais devant la nécessité d'une immobilisation stricte ankylosante et le risque de pseudarthrose l'ostéosynthèse est indiquée chez le sujet jeune actif ou sportif.

# EPAULE

## Les fractures de la clavicule en 2012 : ostéosynthèse ou non ?

Gero Meyer zu Reckendorf

IMM

Clinique Clémentville

Montpellier

gmeyer.imm@institutmain.fr

Les fractures de la clavicule sont extrêmement fréquentes et le plus souvent traitées orthopédiquement. Alors que chez l'enfant et l'adolescent le résultat du traitement orthopédique est le plus souvent favorable, chez l'adulte certaines fractures surtout comminutives et déplacées peuvent poser des problèmes à cause d'une non consolidation, d'un cal vicieux ou d'un mauvais résultat fonctionnel. Dans certains cas, une prise en charge chirurgicale précoce semble donc justifiée mais les indications et les modalités de ce traitement chirurgical restent encore controversées.

Concernant les fractures médio-diaphysaires de la clavicule, fractures le plus souvent rencontrées en pratique et qui représentent environ 80% de toutes les fractures de la clavicule, les indications chirurgicales doivent être posées en fonction des critères de sélection suivantes :

-âge du patient : en principe on pose une indication chirurgicale chez un patient jeune entre 20 et 50 ans, en activité professionnelle, le plus souvent sportif, motivé et qui veut récupérer rapidement les fonctions de son membre supérieur.

-terrain : il faut éviter d'opérer les patients porteurs de tares, alcooliques, gros tabagiques, ostéoporotiques, non-compliants...

-le type de fracture : le critère le plus défavorable actuellement retenu dans la littérature est l'importance du déplacement de la fracture. Une fracture déplacée de plus de 100% de la largeur de la clavicule doit être stabilisée chirurgicalement. La comminution fracturaire est un critère de gravité ainsi qu'un fragment osseux menaçant la peau. Reste le problème du raccourcissement de la clavicule et de sa mesure. Le raccourcissement moyen mesuré par scanner dans notre série est de 12mm ; la littérature retient un raccourcissement moyen de plus de 15mm comme critère de gravité.

Le type d'ostéosynthèse (plaque ou enclouage centro-médullaire) est fonction du choix préférentiel du chirurgien ; néanmoins l'ostéosynthèse par plaque en position antéro-supérieure reste la technique de référence.

Le taux de complication après ostéosynthèse par plaque vissée peut être maîtrisé grâce à une technique chirurgicale rigoureuse ainsi qu'une sélection des patients à opérer. Le taux de sepsis profond est autour de 1% voire nulle comme dans notre expérience. L'inconvénient majeur reste la prééminence du matériel actuellement utilisé nécessitant son ablation dans environ 50% des cas.

Concernant les fractures du quart latéral de la clavicule, les fractures non déplacées sont habituellement traitées orthopédiquement avec un risque de pseudarthrose non négligeable (jusqu'à 1/3 des patients dans une récente métaanalyse de la littérature). Les fractures déplacées avec rupture du complexe ligamentaire coraco-claviculaire (Rockwood type 3) sont stabilisées chirurgicalement par plaque, brochage-haubanage ou fixation coraco-claviculaire. Le taux de complication globale de 22% est nettement plus élevé en comparaison aux fractures médio-claviculaires. Le maintien de la réduction de la clavicule est parfois difficile à obtenir vu la taille du fragment osseux latéral restant sur lequel doit s'appuyer la plaque si on veut éviter de bloquer temporairement l'articulation acromio-claviculaire. Les plaques à crochet sont déconseillées au vu du nombre de complications publiées (40%).

Les fractures du quart médiale sont peu fréquentes. Les fractures à grand déplacement doivent être synthésées par plaque en position supérieure. Le danger principal est représenté par les rapports anatomiques avec les gros vaisseaux du cou dont il faut se rappeler lors du vissage.

## Les fractures du Trochiter. Traitement chirurgical

Jean kany

Les fractures du trochiter sont fréquentes, mais rarement déplacées et donc souvent non chirurgicales. Elles sont néanmoins source de consultations fréquentes, car à l'origine de douleurs et de raideurs nécessitant une prise en charge longue en rééducation. Il est donc important de ne pas prolonger trop longtemps l'immobilisation de l'épaule. Il n'est pas rare que ce suivi dure 6 mois au minimum, avec néanmoins une récupération "ad integrum" de la fonction de l'épaule. Si ce n'est pas le cas, il faut savoir rechercher une lésion de la coiffe passée inaperçue. Le mécanisme lésionnel le plus fréquent reste l'impact direct sur l'épaule lors d'une chute à ski, ou la luxation antéro interne réduite (l'écaille du trochiter peut revenir alors spontanément à sa place anatomique).

En cas de déplacement, il convient de traiter chirurgicalement ces épaules. Le mécanisme lésionnel le plus fréquent reste la luxation antéro interne de l'épaule. Dans certains cas, l'écaille du trochiter ne revient pas à sa place anatomique en raison des rétractions liées au supra et infra supinatus. Il faut alors considérer ces lésions comme certes une fracture avec risque de cal vicieux articulaire, mais également comme une rupture massive de la coiffe. Plus fréquentes chez le jeune sportif du fait du mécanisme lésionnel, ces lésions peuvent se retrouver également chez la personne plus âgée.

Mais quelque soit l'âge, les difficultés de l'abord et de l'ostéosynthèse rendent ce problème excessivement difficile à traiter. Il s'agit effectivement la plupart du temps de fragments corticaux fins, fragiles et comminutifs, sur lesquels aucune ostéosynthèse conventionnelle n'est réellement fiable, ce d'autant plus que la coiffe des rotateurs a tendance à déplacer l'ensemble de l'enthèse vers l'arrière.

Pour l'abord, nous discuterons de la chirurgie classique à ciel ouvert par une voie soit pré acromiale antéro-supérieure, soit transacromiale. Nous discuterons également de la technique arthroscopique, de ses difficultés mais surtout de ses avantages.

Pour la fixation, nous discuterons des inconvénients du brochage ou du vissage, mais surtout des avantages de l'ostéosuture.

# Lésions de la coiffe des rotateurs et Osseuses au cours des activités de Sports de neige

Du Diagnostic au Traitement

Kamil Elkholti - Villeurbanne

La pratique du ski et de ses dérivatifs sont pourvoyeuses de nombreuses accidents traumatiques portant sur le membre supérieur et en particulier portant sur l'extrémité supérieure de l'humérus et les ceintures scapulaires touchant tous les âges.

Le diagnostic est le plus souvent évident, réalisé sur le lieu de l'accident par des professionnels du secourisme et médecins de montagne (Luxation classique antero interne ou acromio-claviculaire, fracture humérale et des ceintures scapulaires ...).

Ces derniers sont rompus à cet exercice de diagnostic par leur formation spécifique d'une part, et les volumes traumatiques rencontrés au cours de la saison d'autre part permettant une prise en charge optimale en conditionnant le membre et en orientant d'emblé ces pathologies vers les centres spécialisés.

Adossé à ces pathologies évidentes un panel de lésions demeurent non diagnostiquées (parfois par l'absence de consultation initiale) et seront sources de consultations secondaires de retour dans la ville d'origine.

Le motif de consultation est le plus souvent une épaule douloureuse chronique ou d'aggravation progressive associée ou non à une épaule enraidie.

Le diagnostic devra porter sur un examen clinique portant sur un interrogatoire précis visant à analyser le mécanisme lésionnel (traumatisme direct, étirement, contraction brutale ...) les modalités d'installation des troubles ainsi que les antécédents généraux et scapulaires ainsi que la demande fonctionnelle de l'épaule.

Ce premier examen clinique est systématiquement réalisé en combinaison d'un bilan complémentaire minimal et parfois suffisant par une radiographie standard de bonne qualité avec une incidence de Face 3 rotations et un profil de Lamy.

En l'absence de lésions osseuses évidentes et nerveuses, les lésions de la coiffe des rotateurs doivent être systématiquement recherchées par les tests cliniques ciblés de la coiffe supérieure, antérieure et de la longue portion du biceps.

En cas de lésions fraîches et d'épaule raide vu tardivement ces tests cliniques sont peu probants et la demande d'une échographie permet d'objectiver ou non une lésion de la coiffe des rotateurs et permet également de desceller une fracture occulte.

En cas de doute sur une fracture articulaire ou des tubérosités un scanner complémentaire complète l'analyse lésionnelle pour adapter la stratégie opératoire si celle-ci est envisagée.

Ces imageries sont cependant parfois négatives dans un contexte d'épaule enraidie et la réalisation d'une IRM avec Injection permet de constater des lésions de contusions humérale et ou de lésion parcellaire de la coiffe des rotateurs qu'elles se situent sur le versant bursal ou de la facette endo articulaire.

Nous discuterons les modalités de prise en charge opératoire de réparation tendineuse ou non ainsi que de la prise en charge de certaines fractures intra articulaire au préjudice fonctionnelle grave lorsqu'elles sont passées inaperçues.

## *Fracture du trochiter et lésion du nerf axillaire : Que proposer ?*

Ph Valenti

[Philippe.valenti@wanadoo.fr](mailto:Philippe.valenti@wanadoo.fr)

Clinique Jouvenet

6 square Jouvenet 75016 Paris France

Les lésions du nerf axillaire associées à une fracture du trochiter se rencontrent après un traumatisme violent associant le plus souvent une luxation de la tête humérale. La lésion du nerf axillaire peut être isolée ou associée à une lésion du plexus brachial. **Cliniquement**, nous rechercherons une anesthésie du moignon de l'épaule (peu fiable), un déficit de rétropulsion du bras, un pseudo tunnel antérieure ou postérieure et à distance une atrophie du deltoïde avec un coup de hache externe. L'atteinte isolée du nerf axillaire n'entraîne pas de déficit d'abduction si la coiffe des rotateurs est fonctionnelle. Une analyse complète des branches du plexus brachial et tout particulièrement du nerf supra scapulaire et du tronc postérieur sera systématique. **Les radiographies** permettront d'analyser les lésions osseuses initiales. **L'Electromyogramme (EMG)** recherchera le site de la lésion ; la persistance d'un teres minor actif traduit une lésion en aval du quadrilatère de Velpeau ; une analyse complète du nerf supra scapulaire avec étude sélective des muscles supra et infra épineux ; une analyse du tronc postérieur et en particulier du nerf radial et de ses branches pour le triceps (neurotisation futur ?). **L'arthroscanner** fera le bilan de la coiffe des rotateurs (rupture associée, degré d'atrophie musculaire et dégénérescence graisseuse (supra, infra et teres minor, sous scapulaire), de la fracture (déplacement, consolidation, pseudarthrose cal vicieux). Il faudra éliminer un syndrome de Parsonage Turner, une compression nerveuse par un anévrisme ou une tumeur ou une bande fibreuse (IRM).

**Le traitement dépend du délai du diagnostic par rapport au traumatisme et de la nature des lésions associées osseuse et /ou tendineuses.**

**Quand le patient est examiné dans un délai de moins de 6 mois :** En présence d'une rupture traumatique de la coiffe ou d'une fracture déplacée, ces lésions seront réparés en urgence et la récupération du nerf axillaire sera surveillée sachant que la récupération spontanée survient dans 90% des cas. En l'absence de régénération nerveuse électrique à 6 mois, une exploration nerveuse est indiquée afin de réaliser une greffe nerveuse microchirurgicale à l'aide du nerf sural. Le nerf supra scapulaire sera aussi exploré et réparé si nécessaire. Le deltoïde récupère à M3 ou plus dans 70% à 90%. L'atteinte du nerf supra scapulaire péjore le résultat. Si la coiffe des rotateurs n'est pas réparable, la réparation du nerf axillaire sera d'autant plus importante afin de récupérer un deltoïde fonctionnel.

### **Quand le patient est examiné après 12 mois :**

La neurotisation du nerf axillaire par la branche médiale du triceps est préférée si le muscle deltoïde présente des fibrillations musculaires. De même le nerf supra scapulaire sera neurotisé par le nerf spinal.

La chirurgie palliative peut être indiquée après échec de la chirurgie nerveuse ou si le patient est vu tardivement au stade d'atrophie musculaire tout en sachant que les résultats sont modestes (environ 60° d'abduction). Plusieurs transferts tendineux ont été proposés : le transfert du faisceau claviculaire du grand pectoral pour le faisceau antérieur du deltoïde ; le transfert du trapèze et le transfert bipolaire du grand dorsal.

L'arthrodèse de l'épaule peut être en dernière option indiquée si la scapula est stable (absence de paralysie du grand dentelé).

Certains facteurs péjorent le résultat : l'âge, le délai par rapport à l'accident, l'atteinte associée du nerf suprascapulaire, le déplacement et la rétraction du trochiter.

**Conclusion :** Réparer au plus vite les tendons de la coiffe des rotateurs, réduire et stabiliser une fracture déplacée de l'extrémité supérieure de l'humérus et surveiller électriquement. Le nerf axillaire et supra scapulaire Chirurgie nerveuse si absence de signe de régénération électrique après 6 mois. Chirurgie palliative après 2 ans.

## Lésion dermatologique consécutive à la pratique des sports d'hiver

Bernard DAUM – Nancy

En dehors de la pseudo-chromidrose plantaire, il n'existe pas de dermatose spécifique du sportif. Néanmoins certaines affections cutanées sont très fréquentes compte tenu de la présence de nombreux facteurs favorisants aussi bien chez le sportif invétéré que chez celui qui pratique le sport d'une façon occasionnelle ou lors de certaines saisons.

Ces facteurs sont essentiellement traumatiques et vont du petit ennui passager à la gêne considérable dans la poursuite des activités physique de l'athlète.

A l'image **des gerçures, les engelures** sont des maux hivernaux courants. Elles sont consécutives à une exposition prolongée à une température froide entre 8° et 10° , peu intenses mais avec un fort degré d'humidité(5-6).

Il s'agit de lésions érythémato-papuleuses multiples siégeant de façon symétriques. L'aspect initial hélas est une peau rougie, lisse, et luisante qui peut entraîner secondairement des douleurs à type de brûlures. Les engelures surviennent souvent sur un terrain connu (troubles circulatoires, syndrome de Raynaud...). Le traitement est avant tout préventif : hygiène, port de gants adaptés ou de chaussettes chaudes

**Les gelures** sont des lésions localisées dues à l'action directe du froid au cours d'une exposition plus ou moins longue à une température inférieure à 0° centigrade. Elles atteignent essentiellement les parties découvertes du corps. Les sportifs les plus touchés sont les skieurs de fond et les randonneurs en montagne. L'aspect est variable suivant l'atteinte (gelures superficielles ou profondes). Au début il s'agit d'un érythème suivi d'un œdème puis d'une phlyctène et enfin d'une ulcération souvent nécrosante. La complication tardive peut être la destruction épiphysaire... Le traitement est codifié : Réchauffement progressif, sédatifs, soins locaux...

**L'urticaire** est l'angio-œdème au froid est une lésion rare survenant sur des zones exposées à l'air froid ou à la neige cédant en quelques heures lors de la suppression du milieu responsable à l'exposition. Il s'agit d'un gonflement localisé au x tissus sous cutanés

En conclusion, les lésions dermatologiques liées au froid sont des dermatoses spécifiques et occasionnelles. Le traitement passe essentiellement par la prévention et par l'adaptation du matériel convenant au sport incriminé.

## **Entésopathie et « over use »**

M. BENICHOU (Montpellier)

**Classification des enthèses** : Il existe deux types d'enthèses : les enthèses fibreuses (tendons fibulaires) et les enthèses fibro cartilagineuses. Ces dernières sont soit de type articulaire partageant une synoviale commune avec une articulation (tendon tibial antérieur, tendon tibial postérieur), soit extra articulaire avec une bourse synoviale (tendon d'Achille).

**Structure des enthèses** : La jonction tendon os dans les enthèses fibreuses comprend un tissu fibreux dense interposé. Les enthèses fibro cartilagineuses sont composées de quatre couches : un tissu fibreux dense, un tissu fibro cartilagineux non calcifié, un tissu fibro cartilagineux calcifié et un tissu osseux.

**L'enthèse « organe »** : L'enthèse fibro cartilagineuse est le plus souvent intégrée dans un système plus complexe comprenant : l'enthèse fibro cartilagineuse, une tubérosité osseuse (tubérosité postéro supérieure du calcaneus), un fibro cartilage périosté recouvrant la tubérosité, un fibro cartilage sésamoïde à la face profonde du tendon, et une bourse séreuse interposée entre les deux. Les éléments constitutifs de l'enthèse « organe » assurent une fonction d'amplification par la tubérosité, une fonction de glissement par la bourse séreuse, associés souvent à un tissu adipeux (triangle de Karger) à fonction d'amortissement.

**L'enthèse « organe » du tibial antérieur** est composée de deux hémi tendons : un hémi tendon cunéen avec un fibro cartilage d'insertion ; un hémi tendon métatarsien comprenant un fibro cartilage sésamoïde à sa face profonde et séparé de l'hémi tendon cunéen par une bourse séreuse, un tubercule osseux, puis une fusion avec la capsule cunéo métatarsienne, partageant une synoviale commune, et un fibro cartilage d'insertion métatarsien.

**L'enthèse « organe » du tibial postérieur** comprend un para tendon (distal à la gaine ténosynoviale), un fibro cartilage sésamoïde qui le sépare du ligament calcaneéo naviculaire supérieur, sans bourse séreuse interposée, un fibro cartilage d'insertion naviculaire partageant une synoviale commune avec l'articulation talo naviculaire, et plusieurs bandelettes d'insertion cunéennes et métatarsiennes.

**L'enthèse est un système de dissipation progressive des contraintes** : les quatre couches de l'enthèse fibro cartilagineuse constituent un continuum sans point faible. La transition tendon os répond à la métaphore du panier de cerises »(seules les cerises au contact du panier sont écrasées)

**L'enthèse est un système résistant** à l'image des racines d'un arbre: les couches osseuses superficielles sont divergentes avec une forte anisotropie, et par ailleurs l'ancrage osseux s'effectue souvent avec de multiples bandelettes.

**L'enthésopathie est une pathologie dégénérative:** l'histopathologie retrouve les signes d'une dégénérescence tendineuse, des micro fissures, et un tissu de granulation, mais pas de cellules inflammatoires.

**L'enthésopathie serait une pathologie d' "under use":** les lésions dégénératives siègent au niveau des zones de compression ou au niveau des zones de moindre contrainte, mais pas au niveau des zones de tension. Les entésophytes seraient ainsi d'origine dégénérative (ostéophytes like) par reprise de l'ossification endochondrale, et non pas d'origine micro fracturaire sous les contraintes des forces de traction.

**Sur le plan clinique,** les entésopathies aiguës se distinguent des entésopathies chroniques de façon théorique par le délai de survenue post traumatique inférieur ou supérieur à six semaines, et de façon plus pratique par l'intensité douloureuse et son retentissement fonctionnel. La rupture tendineuse est un mode d'expression de l'entésopathie aiguë. L'entésopathie est une pathologie à la fois dégénérative qui à l'instar de l'arthrose, peut être totalement asymptomatique, et micro traumatique de contrainte le plus souvent symptomatique.

**Terminologie dans l'entésopathie d'Achille:** la maladie de Haglund est une ostéochondrose de l'os naviculaire. La déformation de Haglund est une proéminence de la tubérosité postéro supérieure du calcaneus. L'entésopathie d'Achille, dite aussi syndrome de Haglund, est une pathologie de l'enthèse "organe" associant diversement la tendinopathie d'insertion, la déformation de Haglund, la bursite retro calcaneenne et la bursite calcaneenne superficielle. Il est néanmoins possible de distinguer dans le syndrome de Haglund, l'entésopathie proprement dite, pathologie du fibro cartilage d'insertion, et la tendinopathie sur déformation de Haglund, corporeale basse au niveau du tendon retro calcaneen.

**L'imagerie de l'entésopathie:** La radiographie montre l'entésophyte. L'échographie montre l'hypertrophie tendineuse, la perte de la structure fibrillaire du tendon, et une image hypoéchogène hétérogène du tendon. Le Doppler énergie peut révéler une hyper vascularisation du tendon et du para tendon. L'IRM montre l'hypertrophie tendineuse, l'hyper signal tendineux hétérogène, fissuraire, kystique..., la prise de contraste tendineuse et para tendineuse, l'œdème osseux et péri tendineux.

**Les modalités du traitement médical** de l'entésopathie sont nombreuses: une revue critique de la littérature parue dans le Clinical Orthopaedics rapporte des résultats non significatifs du traitement par anti inflammatoires, ondes de choc et ultra sons dans la tendinopathie d'Achille. Le travail musculaire excentrique a des résultats significatifs, plus dans la tendinopathie corporeale que dans l'entésopathie d'Achille. Les nouveaux traitements prometteurs sont le glyceryl trinitrate, la sclérothérapie, les facteurs de croissances, et les cellules souches.

**Le traitement chirurgical** de l'enthésopathie a deux volets: La préparation osseuse qui implique un avivement osseux en os sous chondral ou un tunnel osseux trans cortical, le fibro cartilage faisant barrière à l'angiogénèse.

Le renforcement tendineux fait appel aux transferts, classiquement le long fléchisseur de l'hallux dans la tendinopathie d'Achille, mais aussi, selon mon choix préférentiel, le long fléchisseur des orteils, par ailleurs transplant de choix dans l'enthésopathie du jambier postérieur.

**Revue de la littérature et enquête SFHG**

*Mardi 17 janvier – 20 heures sous la Présidence d’Honneur du Professeur P. CHIRON de Toulouse.*

**Les 3 candidats sélectionnés sont par ordre alphabétique :**

- Varenka Couturier-Bariatinsky de Lille sur :  
Évaluation d'un outil de mesure et valeurs normales de la force de pronation -  
supination
- Patrick Gendre de Nice sur :  
L'épaule traumatique du gymnaste de haut niveau
- Julien Lucas y Hernandez de Bordeaux sur :  
Le traitement de l'hallux valgus modéré par chevron percutané. Étude anatomique.  
Résultats préliminaires à propos de 71 cas.

