

N uméro spécial

Membre inférieur

Approche postérieure de la hanche

Alexander Gibson – Posterior exposure of the hip joint. *Clin Orthop Relat Res* 2004 ; 429 : 3-5.

L'auteur

Alexander Gibson est né en 1884 à Édimbourg (Ecosse). Il passe sa thèse en 1908 et rejoint le laboratoire d'anatomie de l'université de cette ville jusqu'en 1913. Il accepte à cette époque de s'occuper de la chaire d'anatomie de l'université du Manitoba (Canada). La Première Guerre mondiale le voit revenir en Europe. On l'envoie combattre en Inde et, après plusieurs aventures rocambolesques (son bateau est torpillé et manque de sombrer), il s'installe de nouveau au Canada. Plutôt que de reprendre ses activités d'anatomiste, il préfère s'installer en pratique clinique à Winnipeg (province du Manitoba). Il s'intéresse alors à la chirurgie de la hanche et pratique un certain nombre d'arthroplasties de la hanche en utilisant les cupules de Smith-Peterson. Son principal titre de gloire est cependant d'avoir proposé un nouvel abord de l'articulation de la hanche qui porte encore son nom. Gibson a aussi été président de l'association canadienne d'orthopédie en tant que membre fondateur. Il disparaît, en 1956, à l'âge de 72 ans.

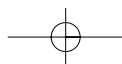
Résumé de l'article

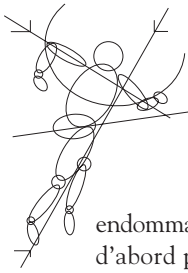
La chirurgie orthopédique n'est-elle pas un éternel recommencement. En étudiant ces vieux articles qui font l'histoire de la chirurgie, on découvre que la voie prédominante dans la première partie du siècle est la voie antérieure. Gibson lui reproche d'être potentiellement hémorragique et impose la ligature de certains vaisseaux (je pense qu'il parle de la circonflexe antérieure). Son article commence par se référer aux travaux de Langenbeck (1874). Contrairement à la voie antérieure, les patients sont placés en décubitus latéral. L'incision supérieure va du grand trochanter à la crête iliaque. Il faut alors disciser le muscle grand fessier jusqu'à son insertion postérieure. Les muscles sont détachés du

grand trochanter et du col du fémur. La hanche est luxée. Kocher modifie l'approche (1907). Il propose d'anguler l'incision et de passer plus en avant dans le grand fessier. Les travaux de Kocher ne seront traduits en anglais qu'en 1911. La voie d'abord de Kocher sera utilisée de manière assez large en Europe, mais ne passera pas vraiment l'Atlantique et restera peu utilisée au Canada et aux États-Unis.

Gibson propose une modification de l'abord de Kocher pour la rendre plus universelle. Il l'a utilisé plus de trente-cinq ans et elle lui semble fiable. Le patient est placé en décubitus latéral. L'incision est verticale et débute de la crête iliaque, 6 cm en avant du bord de l'épine iliaque postéro-supérieure et descend le long de la cuisse. On passe ainsi en avant du grand fessier en sectionnant la bandelette ilio-tibiale. La masse du grand fessier et son extension inférieure de *fascia lata* est réclinée en arrière, laissant apparaître le muscle moyen fessier et l'insertion de tous les muscles s'attachant sur le grand trochanter. Le petit fessier et le moyen fessier sont froidement détachés du grand trochanter et repoussés en avant. Le *piriformis*, l'obturateur interne, les jumeaux sont eux aussi sectionnés et réclinés en arrière. Gibson tient à préciser que même si l'on voit bien l'obturateur externe et le carré crural, il n'est pas toujours utile de les détacher de leur insertion. La vision sur la capsule est alors parfaite. On veut bien le croire ! La vision d'un grand trochanter totalement dénudé ne semble pas l'effrayer par ailleurs. Une fois la capsule ouverte, on peut luxer la hanche. L'explication n'est pas très claire mais, *a priori*, la luxation se fait par-devant. Pour Gibson, les avantages de cette technique sont nombreux :

- elle est peu hémorragique ;
- les muscles ne sont pas endommagés puisqu'ils ne sont pas détachés de leur insertion sur la crête iliaque ;
- le grand fessier et le tenseur du *fascia lata* ne sont pas





Membre inférieur

endommagés et peuvent être facilement réparés. Cette voie d'abord permet de drainer les infections, de réduire les épiphysiolyse, de traiter les fractures luxation de la paroi postérieure du cotyle. Gibson termine sa description sur l'utilité de sa technique dans les arthroplasties de hanche et la mise en place des cupules de Smith-Peterson. La fermeture n'est pas décrite...

La lecture d'un tel article peut paraître surprenante à plus d'un point de vue. Le ton est péremptoire. Il n'existe aucun dessin. La description est certes détaillée, mais ne permet certainement pas d'envisager de se lancer dans une telle chirurgie à sa seule lecture. L'abord peut sembler mutilant et la désinsertion du grand trochanter de toutes ses attaches musculaires peut choquer le lecteur contemporain. Il faut peut-être replacer cette description dans son époque. La plupart des abord de hanche servaient à traiter des problèmes infectieux.

La vision large que procure l'approche de Gibson a pu

séduire nombre de chirurgiens de l'époque. Nettoyer une hanche de cette manière devait effectivement sembler plus facile que par une voie antérieure. De plus, la plupart des patients devaient être immobilisés dans des pelvi-pédiéux plus ou moins éternels qui, probablement, favorisaient une cicatrisation des attaches musculaires. A priori, la luxation antérieure devait préserver la vascularisation de la tête fémorale. L'apparition des arthroplasties de hanche modernes a sonné la fin de l'abord de Gibson tel qu'il a été décrit par son promoteur. On avait besoin de la vision que procure cette approche, mais la désinsertion des muscles moyen et petit fessier ne pouvait plus s'envisager. Plutôt qu'une section tendineuse, la trochantérotomie permet de détacher correctement ces deux muscles en donnant une vision aussi large.

Les chirurgiens qui utilisent la trochantérotomie sont donc, d'une certaine façon, des disciples de Gibson.

Frédéric Laude

Traitement des fractures du col du fémur dans les hôpitaux de Bellevue, St. Vincent et New York

Joseph B. Bissell – The treatment of fracture of the neck of the femur at Bellevue, St. Vincent's, and New York hospitals. *Clin Orthop Relat Res* 2005 ; 431 : 4-8.

Paru la première fois dans le *Philadelphia Medical Journal* 1903 ; 11 : 900-3.

L'auteur

Joseph B. Bissel naît en 1859 dans le Connecticut (États-Unis). Il est diplômé de l'université de Yale à 20 ans, puis de l'université de Columbia (*College of Physicians and Surgeries*) à 24 ans. Durant ses études, et avant la création de l'*American Orthopaedic Association* en 1887, il s'intéresse aux pathologies de l'appareil locomoteur. Sa thèse de médecine porte sur *L'Anatomopathologie du pied bot varus équin*. Il s'installe ensuite à New York pour une carrière de trente et un ans durant laquelle il publie également sur la chirurgie abdominale, l'urologie, la cancérologie et l'orthopédie. Il décède en exercice en 1919, à l'âge de 60 ans, et bénéficie d'un hommage dans la revue qui deviendra le *New England Journal of Medicine*. L'article résumé est publié en 1903 dans le *Philadelphia Medical Journal*.

Résumé de l'article

Bissel dresse le sombre tableau de la prise en charge habituelle des fractures du col fémoral : aucun traitement en dehors d'un alitement très prolongé et de la prévention des complications de ce décubitus, des résultats catastrophiques en termes de mortalité et de séquelles fonctionnelles (raccourcissement, instabilité, perte définitive de la marche ou forte boiterie douloureuse). Aucun traitement chirurgical ne faisant ses preuves, les patients sont suivis de loin en loin par des chirurgiens désabusés : la fracture du col du fémur n'intéresse personne ! De fait, Bissel souhaite étudier ces fractures pour s'assurer que ces médiocres résultats ne peuvent pas être améliorés par des techniques modernes. La série porte sur 316 cas consécutifs traités dans trois hôpitaux différents entre 1900 et 1902. Les traitements appliqués sont des immobilisations au lit, associées soit à des attelles avec mise en traction du membre soit à des plâtres (cf. *tableau 1, page suivante*). Seize chirurgiens participent à l'étude, mais aucun patient n'a été opéré. Les deux principes

essentiels de ce traitement orthopédique sont les luttes contre le raccourcissement au moyen d'une traction et contre la rotation externe au moyen de sacs de sable calant le pied.

	Hôpital Saint-Vincent	Hôpital de Bellevue	Hôpital de New York
Période de l'étude	1900-1902	1900-1902	1900-1902
Nombre de cas	41 cas	241 cas	34 cas
Age des patients	34-71 ans	38-81 ans	34-83 ans
Traitements appliqués	Planche sous le matelas Attelle d'Hamilton Traction Sac de sable	Alitement Plâtre de Paris	Attelle d'Hodgen Traction
Durée d'alitement	5 semaines	8 semaines (6 à 14)	6 à 16 semaines
Traction appliquée	7 à 20 kg	6 à 10 kg	/
Résultats fonctionnels		Raccourcissement résiduel 5 à 15 mm	15 guéris 14 améliorés 4 non améliorés
Mortalité	Aucun décès	3 décès	1 décès

Tableau 1 – Série de Bissel portant sur 316 fractures du col fémoral

Bissel note qu'après un traumatisme de la hanche, il est difficile de distinguer la fracture intra-articulaire de la fracture trochantérienne, tout comme de reconnaître la luxation coxofémorale alors que la radiographie ne semble

pas systématique. Dans le cas d'une fracture de l'extrémité proximale du fémur, il déplore que ni la localisation du trait de fracture, ni son caractère impacté n'influencent le traitement appliqué. Dans sa série, il isole les patients jeunes qui, selon lui, regroupent les critères suivants : traumatisme direct, impaction radiologique et bon résultat. En général, les durées d'immobilisation lui semblent soit trop courtes, soit trop longues et toujours mal justifiées : immobiliser une fracture moins d'un mois et demi lui semble insuffisant, alors qu'espérer la consolidation d'une fracture dont le foyer reste mobile après ce délai lui semble illusoire. Il condamne le plâtre pelvi-pédieux et contre-indique la traction en cas d'impaction. Enfin, il insiste sur la nécessité d'une mobilisation précoce des sujets âgés pour diminuer l'incidence des escarres.

Bissel reconnaît que la stabilité et la coaptation nécessaires à la consolidation des fractures du fémur proximal sont contradictoires avec le maintien d'un confort pour le patient. L'immobilisation prolongée entraîne dénutrition et complications cutanées. Les patients concernés sont souvent âgés et donc peu enthousiastes pour une chirurgie qui comprend l'abord d'un foyer fracturaire profond. Cependant, il reconnaît en la chirurgie la technique d'avenir pour améliorer des résultats qu'il juge décevants. Opérer les fractures pour retirer les fragments osseux ou pour les fixer, voilà le traitement qu'il propose dès 1903.

Alexis Nogier

Traitement des blessures des athlètes

Don Horatio O'Donoghue – Treatment of injuries to athletes. *Clin Orthop Relat Res* 2002 ; 402 : 3-8.

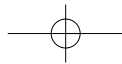
Paru la première fois dans *Treatment of injuries to athletes*. WB Saunders, Philadelphia, 1962 ; 1-6.

L'auteur

Don Horatio O'Donoghue (1901-1982) est né à Storm Lake dans l'Iowa. Il a été l'élève d'Arthur Steindler à l'hôpital universitaire de cet État, puis chirurgien orthopédiste à Oklahoma City avant de devenir professeur à la faculté. Au début des années 50, il a commencé à traiter de façon plus active les lésions ligamentaires du genou des athlètes universitaires, en plaidant pour la réparation chirurgicale suivie

d'une rééducation adaptée, face au conservatisme du traitement orthopédique par immobilisation prolongée qui prévalait alors. En 1962, il publie le fruit de cette décennie de réflexion et d'expériences dans un livre qui fait référence : *Treatment of injuries to athletes*.

O'Donoghue a traversé le XX^e siècle : tous ses étudiants se souviennent de ses triades et pentades malheureuses. Le nom est resté et il est intéressant de comprendre comment cet ouvrage a marqué toute une époque. L'auteur a 61 ans, il rapporte une longue expérience technique, mais aussi une approche de l'écoute clinique qui va très au-delà de l'étude lésionnelle.



Membre inférieur

Résumé du livre

Trois axes dans le livre de O'Donoghue : il décrit des lésions, explique comment les traiter et parle des athlètes.

La description objective et le démembrement des entorses du genou créaient une plateforme de travail solide pour les études à venir : la connaissance des lésions est le fondement de toute réflexion thérapeutique. O'Donoghue l'a très bien fait, mais d'autres l'ont fait aussi dans bien des domaines et ne sont pas passés aussi nettement que lui à la postérité.

Ce n'est pas non plus le traitement opératoire des lésions ligamentaires proposé par O'Donoghue qui peut justifier sa place de référent actuel : en y réfléchissant, le traitement opératoire d'une triade récente associait un geste probablement inutile (suture du LLI) à un geste probablement inefficace (suture du LCA), les résultats analysés avec optimisme et certitude faisant le reste et pérennisant le procédé jusqu'à une période pas très lointaine. Mais il était le premier à essayer de faire, à y croire et faisait sortir les entorses du genou du fatalisme qui régnait alors. Et cette orientation nous amène au troisième point.

O'Donoghue a été le premier à parler aux athlètes et ce volet mérite qu'on s'y attarde. Il a compris que trois acteurs devaient se côtoyer : le sportif, le soigneur-entraîneur, le médecin.

L'athlète décrit ici n'est pas notre « sportif de haut niveau » que la croyance populaire (et médicale) imagine comme un être à part et très supérieur, devant être soigné différemment de la plèbe. L'athlète de O'Donoghue est le jeune homme des universités américaines des années 50. C'est sa grande motivation à reprendre vite le sport, pour lui, son école et son équipe qui le différencie un peu de la population générale, et rien de plus. C'est un jeune homme très ordinaire qui fait du sport. O'Donoghue insiste bien : il ne s'agit nullement d'une race supérieure à traiter mieux.

Le soigneur a appris son art par intuition et par bon sens,

il manie le *strapping* et les propos encourageants. Il n'est pas très compétent pour identifier les vrais problèmes, mais la science officielle non plus, donc ce n'est pas très grave. Il convient à tout le monde car il tient un langage sportif et rassurant, il remet les sportifs sur le terrain. Dans cette ambiance, le médecin est très mal perçu : on y recourt en dernière extrémité et pour des situations graves : le mauvais résultat final sera donc porté à son discrédit. En outre, peu sensible aux plaisirs de l'exercice physique et se sentant investi d'un rôle préventif, le médecin de 1950 propose largement l'arrêt du sport.

O'Donoghue a compris qu'il fallait, pour améliorer les résultats, faire entrer le médecin dans ce circuit fermé « sportif-blessure-soigneur » dont il était exclu et il met en avant deux paramètres qui sont finalement les fondements d'une chirurgie orthopédique de qualité : l'écoute et la disponibilité.

L'écoute, car un médecin quinquagénaire et sédentaire des années 50 doit faire un effort et une démarche particulière pour comprendre l'étrange motivation d'un garçon de 20 ans qui vient de se blesser et pense déjà à reprendre les activités sportives.

La disponibilité, car l'examen précoce même si cela dérange un peu tout le monde est plus performant pour faire comprendre les lésions : « [...] Your examination as a physician should be done at the earliest possible moment even at considerable inconvenience to yourself, the coach or the player [...] »

O'Donoghue nous a beaucoup appris : l'athlète n'est pas un homme à part. Pour le comprendre il faut l'écouter et examiner. Pour réparer la lésion il faut la comprendre. Nul doute que les belles reconstructions ligamentaires de 2006 sont le fruit de ces grandes idées simples.

Hubert Lanternier

Étiologie de la chondromalacie rotulienne

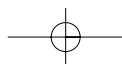
Ralph Edward Outerbridge – The etiology of chondromalacia patellae. *Clin Orthop Relat Res* 2001 ; 389 : 5-8.

Paru la première fois dans *J Bone Joint Surg* 1961 ; 43-B : 752-7.

L'auteur

Ralph Edward Outerbridge est né à Kobe, au Japon, le 19 septembre 1920 et a reçu sa formation médicale à Toronto

et Montréal, avant de partir douze ans en Chine pour la pratique médicale. Après son training chirurgical à Toronto, il est retourné en Chine en 1948 pour exercer la chirurgie pédiatrique pendant trois ans. Ensuite, il s'est définitivement installé en Colombie-Britannique près de Vancouver (*Royal Columbian Hospital* à New Westminster) pour pratiquer la chirurgie orthopédique et a reçu un master de Science



pour ses travaux sur la chondromalacie de la rotule en 1975. Outerbridge est décédé en 1986, quatre ans après avoir pris sa retraite. On retrouve onze publications sur Medline dont huit concernent la chondromalacie de la rotule et les auto-greffes à partir de la facette externe de la rotule.

Résumé de l'article

À partir de son expérience des ménisectomies internes, l'auteur montre la grande fréquence des anomalies du cartilage rotulien, surtout sur la facette interne, totalement asymptomatiques. Ces lésions prennent des aspects divers : jaunissement, ramollissement, villosités, érosions osseuses ; les lésions trochléennes sont rares sauf en cas d'arthrose. Les lésions de « chondromalacie » ont été classées en 4 grades :

- grade 1 : ramollissement ;
- grade 2 : fragmentation et fissures sur une surface de moins d'un demi-inch* de diamètre ;
- grade 3 : fragmentation et fissures sur une surface de plus d'un demi-inch* de diamètre ;
- grade 4 : érosion du cartilage jusqu'à l'os.

L'analyse des causes des chondromalaciques est ensuite abordée, trois étiologies sont retenues : les traumatismes directs ou indirects, les désordres constitutionnels (facteurs endocriniens, toxémiques ou dégénérescence constitutionnelle) et les anomalies de contact fémoro-patellaire. L'auteur reprend la théorie de Wiberg sur l'incongruence de la facette interne convexe avec la trochlée interne en flexion supérieure à 90°, source d'excès de contraintes et d'ischémie alors que la facette externe concave est toujours congruente. Pour Outerbridge, on ne peut ainsi expliquer les lésions chondrales survenant dans les 40 premiers degrés de flexion. Il les attribue au frottement de la facette interne sur une crête du bord supérieur de la trochlée interne dont la hauteur, variant de 3 à 8 mm, détermine la sévérité des lésions ; il n'y a aucune crête sur la fémoro-patellaire externe. Pour preuve de sa théorie, il présente des coupes anatomiques longitudinales du genou. Outerbridge reconnaît l'existence d'autres facteurs : la forme de la rotule, l'asymétrie musculaire du quadriceps.

Le terme de chondromalacie signifie « ramollissement du cartilage ». Or, le cartilage articulaire du genou est le plus épais et le plus mou de l'organisme. Le ramollissement n'est pas pathologique ; ce terme est ambigu et ne doit plus être utilisé ; il est préférable de parler de lésions chondrales ou ostéochondrales. Outerbridge a regroupé sous la même dénomination de « chondromalacie » plusieurs stades de dégradation chondrale : fissures, villosités chondrales, érosions osseuses. La classification d'Outerbridge en 4 grades est très intéressante, mais, mélangeant surface

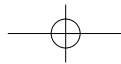
et sévérité pour les grades 2 et 3, elle a été ensuite précisée par l'usage du crochet palpeur et reste encore utilisée par de nombreux auteurs. Actuellement, elle tend à être remplacée par la classification de l'International Cartilage Research Society en 4 stades de sévérité et un schéma de localisation et surface.

Aujourd'hui, quarante-cinq ans après la publication de cet article, il faut reconnaître notre ignorance fréquente sur les origines des douleurs antérieures du genou, en l'absence d'instabilité rotulienne. Les douleurs ont de multiples causes et ne peuvent se résumer aux lésions chondrales. De plus, le cartilage est insensible et seules des lésions profondes peuvent parfois être symptomatiques car de nombreuses ulcérations sont indolores. L'interrogatoire et l'examen clinique sont essentiels pour préciser leurs conditions de survenue, les localisations douloureuses, le jeu rotulien, l'équilibre musculaire et rechercher un repli synovial, des névromes capsulaires. Les radiographies du genou (profil strict en extension et flexion 30°, axial à 30°) peuvent montrer des anomalies morphologiques, en l'absence d'instabilité potentielle (dysplasie de la trochlée, bascule externe, signe du croisement).

La première étiologie reste le surmenage régulier ou occasionnel du genou ; Scott Dye a développé une théorie de l'homéostasie régionale (osseuse et capsulo-ligamentaire) qui permet de déterminer quatre paliers de tolérance de l'effort (les enveloppes de fonction). Dès que l'effort devient mal toléré, on est en zone supraphysiologique, la poursuite de l'effort peut conduire à des lésions irréversibles. Cette conceptualisation de la douleur permet une meilleure approche thérapeutique (règle de la non-douleur) même si la physiopathologie (hyperfixation osseuse plus ou moins diffuse à la scintigraphie) reste confuse. Les étiologies synoviales (plicae médio-patellaires, tumeurs), capsulaires (névromes), osseuses (ostéochondrites, tumeurs) sont rarement retrouvées. La théorie de la crête trochléenne interne développée par Outerbridge est contredite par notre expérience arthroscopique, mais les anomalies d'engagement restent un sujet de discussion. Un déséquilibre mineur de la fémoro-patellaire entraînant un retard du recentrage, peut-il provoquer des douleurs par l'activation de terminaisons nociceptives de la synoviale, de la capsule ou de l'os ? Le syndrome rotulien douloureux (SRD) de Henri Dejour avec anomalie radiologique (IRP) est une forme d'anomalie d'engagement rotulien. La poursuite des travaux de recherche avec, notamment, des IRM dynamiques est nécessaire pour comprendre cette articulation mystérieuse et démembrer les douleurs antérieures du genou.

Ralph Edward Outerbridge restera encore pour longtemps l'homme qui aura le premier classé les lésions chondrales du genou selon leur sévérité.

* 1 inch = 25,4 mm



Membre inférieur

Remplacement total du genou utilisant la prothèse de genou de Freeman-Swanson

Michael A. Freeman, SA Swanson, RC Todd – Total replacement of the knee using the Freeman-Swanson knee prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 2003 ; 416 : 4-21.

Paru pour la première fois dans *Clin Orthop* 1973 ; 94 : 153-70.

L'auteur

Michael A. Freeman est né en Grande-Bretagne en novembre 1931. En 1968, il a été nommé chirurgien consultant au *London Hospital* où il a travaillé jusqu'en 1996, date à laquelle il a pris sa retraite.

Au cours d'une carrière bien remplie, il a été distingué par de nombreuses récompenses et a été très actif au sein de la *British Orthopaedic Association* dont il a été le président. Son pôle d'intérêt principal a toujours été la recherche sur la biomécanique des remplacements articulaires et il a fondé la *Biomechanics Unit of the Department of Mechanical Engineering* à l'*Imperial College* de Londres.

Il a publié environ 350 articles dans la littérature chirurgicale et il est détenteur de 11 brevets sur des dispositifs chirurgicaux. Durant ces dix dernières années, M.A. Freeman est resté très actif comme consultant honoraire au *Royal London Hospital* et comme visiting professor de l'*University College of London*.

Michael Freeman a publié avec S.A. Swanson et R.C. Todd, en 1973, dans un numéro du *Clinical Orthopaedics and Related Research* ses conceptions ayant conduit à la mise au point d'une nouvelle arthroplastie du genou et a publié ses résultats préliminaires dans ce même article.

Résumé de l'article

À l'époque, les prothèses totales de genou étaient des prothèses à charnière contrainte. Michael Freeman a établi un cahier des charges pour son nouvel implant.

Objectif de la nouvelle prothèse

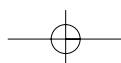
Ce nouvel implant devait répondre à quatorze conditions préalables :

1. Cet implant ne devait pas conduire à une résection osseuse plus importante que pour une arthroplastie primaire.
2. Les risques de descellement devaient être minimisés :
 - a) les composants fémoral et tibial ne devaient pas être contraints ;
 - b) la friction entre les composants devait être minimisée conduisant à l'utilisation d'une surface métal contre polyéthylène ;

c) la limitation de l'hyperextension devait être progressive ;

d) les composants prothétiques devaient s'adapter aux surfaces osseuses de manière à répartir les charges sur le plus large interface possible os-prothèse, en utilisant du ciment acrylique.

3. Le taux de production de débris de polyéthylène devait être minimisé : les implants devaient être donc suffisamment larges pour garder le stress suffisamment bas.
 4. Les débris produits devaient être aussi inoffensifs que possible conduisant aussi à l'utilisation du polyéthylène comme matériel de support.
 5. La probabilité de survenue d'une infection devait être minimisée par des composants compacts, avec peu d'espace mort.
 6. La conséquence d'une éventuelle infection devait être aussi minimisée, éliminant donc tout queue intramédullaire.
 7. Une procédure d'insertion standard devait permettre d'obtenir l'alignement désiré dans les genoux déformés ou instables.
 8. Une fois implantée, la prothèse devait donner une mobilité d'environ 5° d'hyperextension à au moins 90° de flexion. L'auteur jugeant 120° de flexion ou plus inutile.
 9. La prothèse devait permettre quelques libertés en rotation et en ab- et adduction.
 10. Les tissus mous devaient s'opposer aux mouvements excessifs dans quelque direction que se soit de manière à diminuer les stress sur les implants.
 11. Cet implant ne devait pas dépendre de la fonction mécanique des ligaments croisés.
 12. La prothèse devait permettre la résection des tissus de l'échancrure intercondylienne et restaurer un minimum de fonction des ligaments croisés.
 13. Cet implant devait pouvoir s'accommoder du remplacement ou non de la rotule.
 14. Le coût de l'implant devait être minimisé en réalisant le plus petit nombre possible de tailles et de versions.
- L'auteur a donc conçu un implant fémoral reproduisant les formes des condyles fémoraux et un implant tibial permettant de conserver les ligaments collatéraux, mais aussi les ligaments croisés. Ce premier type d'implant a été utilisé dès 1969, mais a été rapidement écarté car ne permettant pas d'utiliser des tiges d'alignements intramédullaires pour obtenir un alignement fiable postopératoire.



Par ailleurs, beaucoup de ces genoux étaient en flexum et la résection de l'éminence intercondylienne du tibia était nécessaire pour corriger ce flexum, ainsi que la résection des tissus fibreux de cette échancrure. Enfin, le ligament croisé antérieur était fréquemment trouvé d'une efficacité mécanique problématique. L'auteur s'est donc tourné vers une modification de l'implant qu'il a appelé *Roller-in-Trough* que l'on peut traduire approximativement par un rouleau dans une gorge.

Cet implant déterminait un axe de flexion-extension, mais la résistance au moment de torsion, d'abduction, d'adduction et d'hyperextension était procurée par les ligaments collatéraux en conjonction avec la forme des composants prothétiques. Les deux composants avaient la même largeur et aucune tentative n'était faite pour garder les ligaments croisés.

L'intervention était réalisée par une incision médiale parapatellaire interne sous garrot pneumatique. Les résections des surfaces fémorales et tibiales étaient réalisées à l'aide d'un guide spécial et de *spacers* avec une résection orthogonale de l'extrémité inférieure du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia, permettant d'obtenir un axe mécanique physiologique et, donc, une correction des déformations préopératoires. Toute déformation préexistante devait être corrigée (*release*) avant les coupes osseuses.

Durant la procédure opératoire, le genou devait pouvoir être mobilisé de 0° à au moins 90° de flexion. La prothèse était implantée à 90° de flexion et le genou ensuite étendu. Même en cas de laxité d'un des ligaments collatéraux, la stabilité était procurée par les coupes orthogonales et l'implant lui-même. Deux surfaces plates d'os spongieux restaient donc pour réaliser une éventuelle arthrodèse avec une résection d'approximativement 2 cm d'os en cas d'échec de l'implant. En postopératoire, le genou était immobilisé dans un bandage pour 48 heures et les exercices de rééducation débutaient immédiatement, le patient restait à l'hôpital de 2 à 3 semaines et il lui était permis de marcher avec une canne.

Indications opératoires

Les patients qui se voyaient proposer ce type d'intervention étaient à l'époque ceux qui étaient condamnés au fauteuil roulant ou ceux pour lesquels aucune autre procédure ne pouvait permettre une amélioration de leur état fonctionnel, en particulier ceux qui avaient déjà accepté une arthrodèse. Les indications ont été progressivement élargies de manière à offrir cette chirurgie aux patients de préférence de plus de 60 ans dont la fonction était entravée par la douleur et la limitation des mouvements. Un sepsis en activité était une contre-indication évidente de même qu'une opération antérieure qui aurait conduit à la résection d'une quantité trop importante d'os.

Revue clinique

Soixante-neuf arthroplasties ont été réalisées entre avril 1970 et août 1972. Deux périodes différentes :

- depuis le début jusqu'à fin 1971, date de modification des implants fémoraux et tibiaux et des méthodes de fixation de même que l'abandon, à cette date, d'une patellectomie systématique et l'immobilisation dans un plâtre cylindrique pour quelques semaines postopératoires ;

- de janvier 1972 à août 1972, les implants, la technique opératoire et les soins postopératoires sont restés inchangés.

Première série : 34 opérations ont été réalisées dont 6 bilatérales. L'arthrite rhumatoïde était l'étiologie pour 20 genoux et 15 genoux avaient bénéficié d'une intervention préalable (dont 5, plus d'une intervention). Une patellectomie a été réalisée dans 21 cas, elle avait été réalisée au préalable dans 5 cas, le ligament collatéral médial a été réparé en 6 occasions et le ligament collatéral latéral une fois. Les genoux ont été immobilisés dans un plâtre cylindrique pour approximativement 3 semaines. Le recul s'échelonne de 4 à 36 mois, 3 patients sont décédés de cause indépendante de l'intervention.

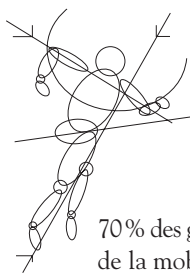
Deuxième série : 35 interventions ont été réalisées dont une bilatérale, l'arthrite rhumatoïde représentait l'étiologie de 28 de ces interventions, 7 genoux avaient bénéficié d'une intervention préalable et la patellectomie n'a pas été réalisée de manière systématique. Le ligament collatéral médial a été retendu dans deux cas. En postopératoire, les genoux ont été rééduqués immédiatement sauf pour 6 d'entre eux qui ont été plâtrés quelques jours en raison d'une instabilité postopératoire. Le recul de cette série est bien évidemment moindre puisqu'il ne dépasse pas 12 mois.

Complications

Cinq prothèses ont dû être retirées : dans trois cas, le genou a été laissé en tant qu'ankylose fibreuse en raison d'un mauvais état général des patients et les deux autres ont été arthrodésés. Parmi les autres complications, il faut noter la persistance d'une déformation en valgus douloureuse, une avulsion du tubercule tibial, une récurrence de la déformation en valgus, un hématome et une prothèse radiologiquement descellée, mais asymptomatique.

L'auteur estime qu'à six mois postopératoire, le résultat final est obtenu et qu'il n'y a plus, ensuite, d'amélioration significative. Les résultats sont étudiés en fonction de la douleur (4 stades), de l'activité fonctionnelle (périmètre de marche en minutes, 4 stades), la mobilité, la déformation et l'instabilité postopératoire. Tous ces résultats sont présentés sous forme de graphique.

Sur le plan de la douleur, 71 % des genoux de la première série ont été jugés normaux et 91 % de la deuxième série. L'étude des résultats fonctionnels objective 60 % de genoux fonctionnellement normaux, les deux séries confondues, et



Membre inférieur

70% des genoux sont fonctionnellement normaux sur le plan de la mobilité. Le taux global de succès est estimé à 84%. Les résultats sur l'alignement postopératoire sont moins bons, de même que sur la stabilité postopératoire. Malgré la résection des ligaments croisés, aucune laxité antéropostérieure n'est détectable en extension et, à 90° de flexion, un petit mouvement antéropostérieur est détectable dans la plupart des genoux. L'auteur estime donc que la stabilité de ce genou prothétique est identique à celle d'un genou normal.

Conclusion de l'auteur

Cette revue préliminaire des 69 premières prothèses de Freeman-Swanson réalisées d'avril 1970 à août 1972 permet d'affirmer que cet implant est capable de supprimer la douleur, d'améliorer la fonction, d'améliorer les amplitudes articulaires, de corriger la déformation et de contrôler l'instabilité.

Cet article publié il y a plus de trente ans reste d'une étonnante actualité. Les quatorze conditions préalables

que devait remplir cet implant sont toutes encore valables de nos jours et il faut reconnaître à Michael A. Freeman un certain talent de visionnaire : résection des ligaments croisés, confier la stabilité des implants aux parties molles, permettre la correction des axes, permettre ou non le remplacement rotulien, et, enfin, minimiser les coûts de cette intervention. Tous les implants utilisés aujourd'hui sont les descendants en ligne directe de cet implant originel. Bien évidemment, les principes de la chirurgie ont été améliorés et, en particulier, par John Insall avec le concept d'écart de flexion qui doit être égal à l'écart d'extension, ce qui a permis d'obtenir une stabilité des implants bien meilleure que dans la série de Freeman, mais si l'on se replace dans le contexte de l'époque où seules les prothèses à charnière étaient proposées aux patients, il s'agit là d'une amélioration considérable.

Guy Bellier

Prothèse rotulienne

Duncan Clark McKeever – Patellar prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 2002 ; 404 : 3-6.

Paru la première fois dans *J Bone Joint Surg* 1955 ; (37A) : 1074-84.

L'auteur

Duncan Clark McKeever (1905-1959) est né en milieu rural dans le Kansas (États-Unis). Il a été diplômé en 1929 de l'université médicale de Kansas City. Pour financer ses études il s'est ensuite engagé dans la marine. Sa formation s'est déroulée à Brooklyn, puis à Chicago. Il a terminé sa formation en chirurgie orthopédique à la *Dickson Diveley Clinic* de Kansas City en 1939.

Il a commencé son activité à Houston, en 1939, a été rappelé dans la marine en 1941 pour être chirurgien en chef à Honolulu. Libéré des obligations militaires en 1945 avec le grade de capitaine, il est retourné à Houston pour reprendre son activité.

Il était connu pour sa grande énergie au travail et sa tendance à promouvoir des techniques innovantes. Il fut le fondateur d'une association d'orthopédistes (*Association of Bone and Joint Surgeons*) dont il fut le président. Il s'attacha à recevoir des chirurgiens étrangers d'Amérique du

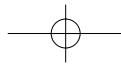
Sud et d'Amérique centrale. Sa caractéristique principale était son charisme et son amitié fidèle. Il est mort brutalement à 55 ans.

Résumé de l'article

En introduction, l'auteur revient sur l'insatisfaction procurée par les patellectomies ou les patelloplasties, sur l'aspect fonctionnel et cosmétique médiocre de la patellectomie, notamment lorsque le genou comporte des pathologies associées.

La description de la prothèse est succincte (pas de photo), il s'agit d'un implant en Vitallium comportant trois tailles : une grande taille couramment utilisée, une taille moyenne, une petite taille destinée aux enfants qui n'a jamais été utilisée. Il n'y avait à l'origine aucun ancillaire de pose. Celui-ci a été mis au point dans un deuxième temps.

La technique chirurgicale est décrite avec un abord parapatellaire médial étendu permettant de retourner la rotule. Celle-ci doit être retaillée en périphérie afin de s'adapter à l'implant. Les pôles supérieur et inférieur doivent être respectés. L'ancillaire permet la coupe rotulienne et le forage



qui prépare le vissage de l'implant. Une attention particulière doit être portée au bon engagement de l'implant dans la partie supérieure du sillon intercondylien. L'ouverture du cul-de-sac sous-quadriceps est recommandée afin de permettre la diffusion de l'épanchement en postopératoire. La rééducation est débutée après 48 heures. L'appui complet est autorisé dès que le patient arrive à maintenir l'extension contre pesanteur. La flexion à 90° doit être obtenue « facilement » au bout de trois semaines lors des atteintes isolées de la fémoro-patellaire. L'épanchement postopératoire doit faire l'objet de ponction et, parfois, d'infiltration de cortisone.

L'auteur rapporte très succinctement une série de 40 patients, aux résultats jugés satisfaisants avec un recul de cinq ans. Quatre échecs par infection sont mentionnés, aucun échec mécanique.

L'indication principale recommandée est la chondromalacie. La conclusion de l'article est que la restauration de l'articulation fémoro-patellaire est un facteur décisif pour obtenir un résultat satisfaisant dans la reconstruction du genou.

Cet article constitue la première description tendant à résoudre le problème de l'arthrose fémoro-patellaire. Si cette technique n'a pas été couronnée de succès, elle s'est attachée à tenter de résoudre un problème qui, cinquante ans plus tard, n'est toujours pas résolu.

Article « d'une autre époque » décrivant approximativement une technique avec des résultats extrêmement succincts, jugés néanmoins satisfaisants par son auteur. Il a cependant l'immense mérite d'avoir lancé le débat.

Xavier Cassard

Une prothèse articulaire de cheville

Saint Elmo Newton III – An artificial ankle joint. *Clin Orthop Relat Res* 2004 ; 424 : 3-5.

Paru la première fois dans *Clin Orthop* 1974 ; 142 : 141-5.

L'auteur

Il s'agit d'un article de Saint Elmo Newton III, né à Memphis, Tennessee, en 1934, exerçant à la *Orthopaedic and Fracture Clinic* de Seattle, professeur de chirurgie orthopédique à l'université de l'État de Washington.

Son activité principale concerne le membre supérieur, néanmoins, il a manifesté un intérêt pour l'arthroplastie de cheville au début des années 1970, pour trouver une réponse opposable à l'arthrodèse de cheville. L'article évoqué ici date de janvier 1974 et a été écrit à l'occasion d'une présentation des résultats intermédiaires d'une série d'arthroplasties de cheville à la *Seattle Surgical Society*.

Résumé de l'article

Cet article présente les résultats d'une série continue de 50 patients avec un an de recul minimal.

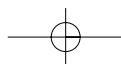
Le dessin de la prothèse autorise différents plans de mouvements car la tibio-tarsienne n'est pas qu'une simple charnière, et la restriction mécanique des mouvements anatomiques entraînerait, à plus ou moins long terme, une faillite de la fixation des pièces prothétiques.

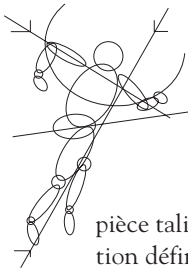
Elle se compose d'un implant tibial en polyéthylène, de 1 cm d'épaisseur et d'une pièce talienne en Vitallium resurfaçant le dôme du talus et fixée par un aileron sagittal intra-osseux. Les coupes osseuses sont minimales de façon à autoriser une éventuelle reprise par arthrodèse en cas d'échec de l'arthroplastie.

La pièce tibiale est une section de cylindre concave et la pièce talienne une portion de sphère convexe d'un rayon légèrement inférieur à celui du cylindre tibial de façon à autoriser des mouvements dans tous les plans de l'espace et une meilleure tolérance vis-à-vis d'éventuels défauts de positionnement.

Par ailleurs, les surfaces articulaires latérale et médiale ne sont pas revêtues.

L'abord de la cheville est vertical antérieur entre les tendons de l'extenseur de l'hallux et du tibial antérieur. Après une arthrolyse antérieure étendue, un gabarit est mis en place. Ce gabarit se détermine selon la taille de l'articulation et se positionne selon le milieu du talus et contre la marge tibiale antérieure, de façon à être perpendiculaire à l'axe mécanique du tibia et parallèle au sol en position debout. Ce gabarit détermine la résection du plafond tibial (qui doit en respecter la corticale postérieure) ainsi que la position du sillon d'ancrage sagittal médian dans le talus pour la





Membre inférieur

pièce talienne. Un essai est fait avec les pièces avant fixation définitive et les pièces sont scellées au méthacrylate de méthyle en deux temps, la pièce talienne en premier.

Après fermeture, une attelle est mise en place pour 3 jours et la reprise de l'appui ainsi que la mobilisation sont reprises à ce délai. Les béquilles sont gardées 6 semaines et les fils retirés après 2 semaines.

Sur les 50 arthroplasties, 34 ont été faites pour une arthrose, 10 pour une arthrite rhumatoïde, 3 pour des nécroses de l'astragale et 3 échecs d'arthrodèse.

Il y a eu 10 échecs sur les 34 patients arthrosiques : 4 descellements, 1 infection et 5 douleurs persistantes non expliquées. Neuf patients ont été repris : 5 arthrodèses, 2 arthroplasties itératives et 2 amputations transtibiales.

Toutes les arthroplasties faites sur les défauts de fusion d'arthrodèse ont été des échecs, de même que 2 sur les 3 faites pour les nécroses taliennes.

En ce qui concerne les arthrites rhumatoïdes, les patients ayant eu une corticothérapie prolongée n'ont pas eu de bons résultats (5 échecs sur 6) ; en revanche, en l'absence de corticothérapie, les résultats ont été bons (3 sur 4).

Les indications de cette intervention sont donc limitées aux arthroses sur cheville stable, sans destruction articulaire, désaxation inférieure à 20° de varus ou valgus, ou aux arthrites rhumatoïdes sans corticothérapie.

Moyennant les respects de ces indications, cette arthroplastie est une alternative satisfaisante à l'arthrodèse.

Comme tout article ancien, on lit avec plaisir les recherches et cheminements intellectuels de nos aînés, qui nous permettent d'appréhender les fondements de nos éléments de réflexion actuels, tout comme il est plus facile de retrouver une fracture découverte secondairement à la relecture du cliché initial...

On retrouve déjà dans cet article certaines notions qui prévalent aujourd'hui dans l'arthroplastie de cheville : une prothèse peu contrainte de façon à moins solliciter son ancrage, le respect du capital osseux dans le but d'une éventuelle reprise, ainsi qu'une résection tibiale limitée pour garder la solidité de l'os sous-chondral.

En revanche, le dessin cylindrique sera ensuite connu pour la faillite à moyen terme de sa fixation. De même, cette fixation difficile n'est sûrement pas favorisée par un ancillaire sommaire qui ne permet pas le positionnement des pièces dans les conditions les plus mécaniquement favorables, ainsi que par le respect de la marge tibiale postérieure lors de la coupe osseuse induisant une arthrolyse incomplète et la pérennisation d'un équin ou d'une flexion dorsale limitée.

Mais on peut louer la prudence de l'auteur dans ses indications d'arthroplastie et déjà retenir à l'époque une grande similarité avec les indications actuelles. L'histoire n'est-elle pas un éternel recommencement ?

Noël Le Corre