

Traitement chirurgical des descellements fémoraux aseptiques

M Kerboull
L Kerboull

Reconstruction osseuse par allogreffe et reprise par prothèse cimentée

Résumé. – Pour traiter un descellement fémoral compliqué de lésions osseuses importantes, de nombreuses techniques ont été décrites ces 10 dernières années. Elles divergent sur deux points : la nature de la prothèse de reprise, cimentée ou non, et l'attitude en face des dégâts osseux dont la réparation peut être spontanée, ou qu'il convient de traiter par des greffes spongieuses ou corticales. Seule la reprise par prothèse cimentée après reconstruction fémorale par allogreffe est décrite dans ce chapitre. La nature et l'étendue de la destruction osseuse déterminent le type de reconstruction. Sont ainsi envisagés successivement : le renforcement cortical par apposition externe de greffons corticaux, la reconstruction spongieuse endomédullaire, la reconstruction endomédullaire par une allogreffe massive et le remplacement du fémur proximal par une allogreffe massive. La prothèse utilisée, toujours cimentée, est habituellement une pièce standard sauf lorsque l'étendue de la destruction impose une tige longue.

© 2000 Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Introduction

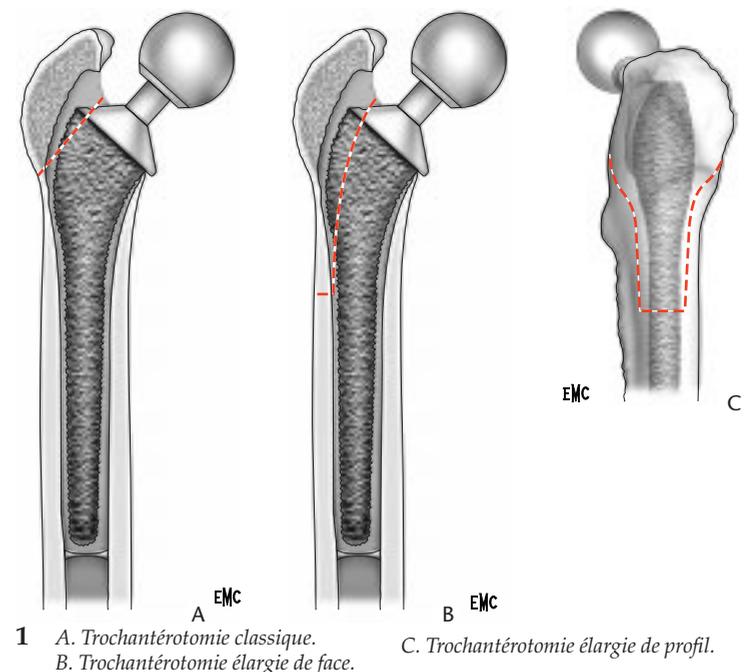
Les descellements fémoraux d'une prothèse totale de hanche, quelles qu'en soient les causes, mécaniques ou biologiques, conduisent à une détérioration des corticales fémorales, d'autant plus marquée que le descellement est plus ancien ou qu'il a récidivé [17, 18, 23]. Ces dégâts osseux ont donné lieu à un certain nombre de classifications, certaines de nature purement topographique ou anatomo-pathologique, d'autres plus pragmatiques établies sur les nécessités, les possibilités et les modalités de réparation osseuse [6, 12, 17, 19, 21, 23].

L'attitude chirurgicale devant ces altérations osseuses varie considérablement d'un auteur à l'autre, tant en ce qui concerne la voie d'abord, le type de prothèse utilisé ou la nécessité de réparer par de l'os les lésions osseuses, inutile pour certains, indispensable pour d'autres [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 24, 25].

Nous ne décrivons ici que les techniques dont nous avons une expérience personnelle suffisamment prolongée pour juger de leur fiabilité. Elles associent la réparation osseuse, aussi complète que possible par allogreffe, des destructions corticales, et la reprise par prothèse cimentée. Leur but est de revenir à une anatomie proche de la normale pour utiliser chaque fois qu'il est possible une pièce prothétique fémorale de dimension standard.

Voie d'abord (fig 1)

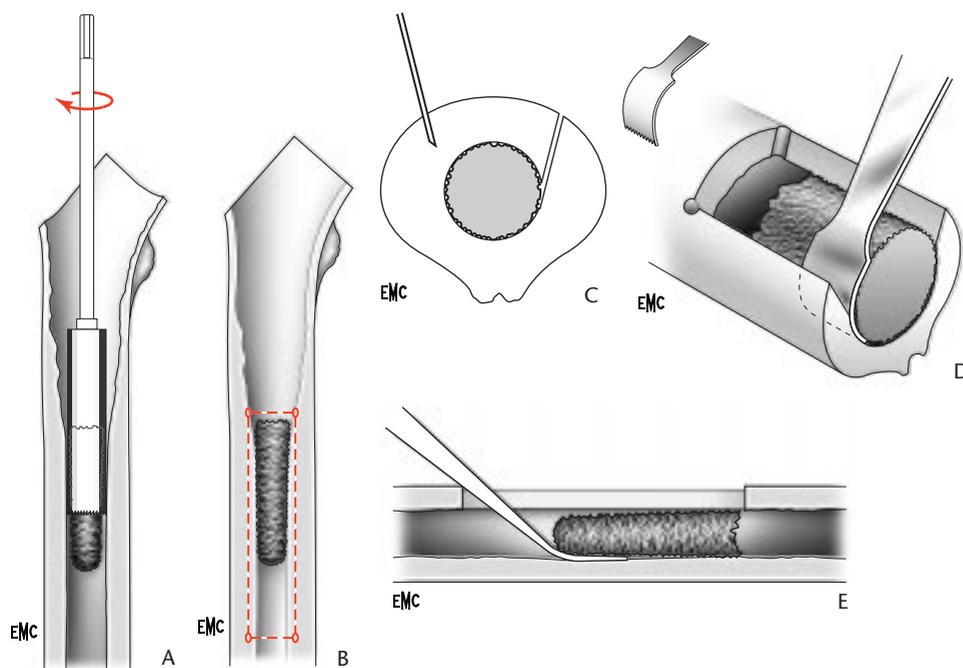
La voie transtrochantérienne classique ou élargie a l'avantage énorme de donner un accès direct au canal médullaire qui devient visible à travers l'orifice cervical sur une vingtaine de



1 A. Trochantérotomie classique. B. Trochantérotomie élargie de face. C. Trochantérotomie élargie de profil.

centimètres [17]. Son nettoyage et l'ablation du ciment en sont grandement facilités sans risque majeur de fausse route. Mais cette voie d'abord, pour ne pas conduire à un taux rédhitoire de pseudarthrose du trochanter, nécessite une technique précise et une décharge prolongée.

Marcel Kerboull : Professeur des Universités, praticien hospitalier, chef du service de chirurgie orthopédique.
Luc Kerboull : Praticien hospitalo-universitaire.
Hôpital Cochin, 27, rue du Faubourg-St-Jacques, 75679 Paris cedex 14, France.



- 2** Ablation d'un fragment distal de tige prothétique fracturée, non cimentée.
- Ablation par l'orifice cervical au moyen d'une tréphine.
 - Ablation par une fenêtre antérieure. Découpe de la fenêtre.
 - En coupe, obliquité des traits de scie longitudinaux.
 - Séparation de la tige des corticales interne et externe à l'aide d'une scie oscillante à lame courbe.
 - Un ciseau coudé sur le plat ou une gouge concave libère la face postérieure.

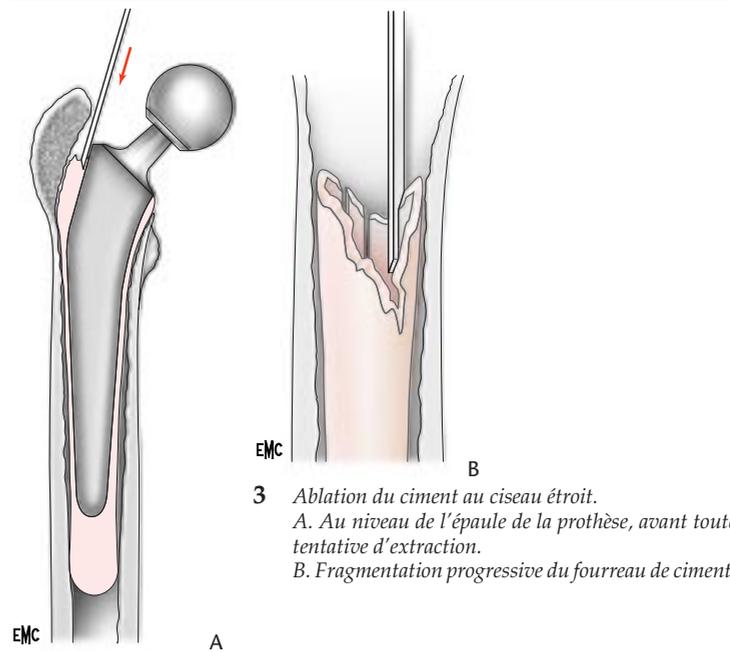
Ablation des pièces prothétiques

ABLATION D'UNE PIÈCE FÉMORALE NON CIMENTÉE ^[15, 17]

Elle est descellée et donc mobile sur l'os et s'extrait facilement. Si l'union entre la prothèse et l'os est uniquement fibreuse, elle finit par céder aux sollicitations répétées. La seule difficulté est due à l'existence d'une tige cassée dont le fragment distal est bien enchâssé dans l'os néoformé. Pour l'extraire, deux solutions sont possibles (fig 2). La première consiste à avaler le segment de tige fracturé par une large tréphine mue par un moteur à rotation lente. Mais elle n'est possible que s'il existe entre la tige métallique et l'os cortical un espace suffisant pour que la tréphine puisse s'y engager sans altérer les corticales. Si la tige est au contact direct des corticales, une fenêtre devient nécessaire. Son volet antérieur ou externe est découpé à la scie oscillante à lame étroite et mince entre quatre perforations réalisées à la mèche de 2,6 mm et qui déterminent ses dimensions. Sa largeur doit être supérieure de 1 ou 2 mm à celle de la tige, et sa longueur doit dépasser de 3 cm son extrémité distale. On sépare prudemment le couvercle de la tige sous-jacente en le soulevant entre deux ciseaux larges qui s'appuient sur les bords de la fenêtre. La tige fracturée apparaît alors noyée dans un os néoformé plus ou moins dense. Une lame de scie mince et étroite libère ses faces latérales en s'insinuant entre elles et l'os cortical. Une gouge ou un ciseau étroit et concave introduit de bas en haut sous la pointe de la tige décolle celle-ci de la corticale interne ou postérieure. Pour que cette manœuvre soit efficace et sans danger, il faut que la fenêtre s'étende au moins à 2 cm au-delà de la tige pour que la lame du ciseau s'engage dans l'interstice tige-corticale et reste dans ce plan. Sinon, le risque de perforation de la corticale apposée à la fenêtre, voire même d'une fracture complète du fémur, est réel. Après ablation du segment de tige cassé, le volet est remplacé dans son logement et fixé par un ou deux cerclages métalliques.

EXTRACTION D'UNE TIGE CIMENTÉE DESCELLÉE ^[15, 17]

Elle ne pose pas non plus en principe de problèmes. Elle sort aisément de son fourreau de ciment après qu'on ait enlevé tout le ciment situé au dos de la convexité de la tige (fig 3A). Cela est facile et se fait par fragmentation du ciment au ciseau de 10 mm si l'abord est transtrochantérien ; un peu moins si le trochanter reste en place. L'extraction un peu brutale d'une tige courbe risque alors de le



- 3** Ablation du ciment au ciseau étroit.
- Au niveau de l'épaule de la prothèse, avant toute tentative d'extraction.
 - Fragmentation progressive du fourreau de ciment.

fracturer. La tige sort habituellement nue de sa gaine si sa surface est lisse, emportant parfois avec elle un fragment de ciment si sa surface est finement rugueuse. Il est exceptionnel dans les descelllements aseptiques de sortir en même temps que la tige la totalité du fourreau de ciment. Une telle éventualité doit faire soupçonner a priori une infection torpide.

L'ablation du ciment par l'orifice cervical ne présente pas de difficultés majeures si l'on utilise une voie transtrochantérienne sur un opéré en décubitus latéral. L'opérateur assis, muni d'un éclairage directionnel puissant plutôt que d'un tube à lumière froide qui s'avère assez encombrant, d'un système de lavage et d'aspiration, voit parfaitement le canal médullaire et le ciment sur 17 à 20 cm. Bien que la prothèse soit descellée et la gaine fracturée ou fissurée en plusieurs endroits, le ciment peut encore être intimement uni à l'os. Le risque est d'aggraver les dégâts osseux en enlevant ces fragments qui sont plus durs et plus résistants que la mince corticale à laquelle ils adhèrent. Une bonne vision du travail qu'on effectue, l'utilisation d'un ciseau long et étroit (6 mm) et beaucoup de

patience et de prudence permettent généralement de débarrasser le canal médullaire de son ciment, après l'avoir fragmenté et détaché de l'os, sans détériorer davantage ce qui reste des corticales fémorales (fig 3B). L'utilisation d'appareillages mécaniques plus ou moins sophistiqués ne nous a jamais semblé ni plus rapide, ni moins dangereuse que la méthode manuelle.

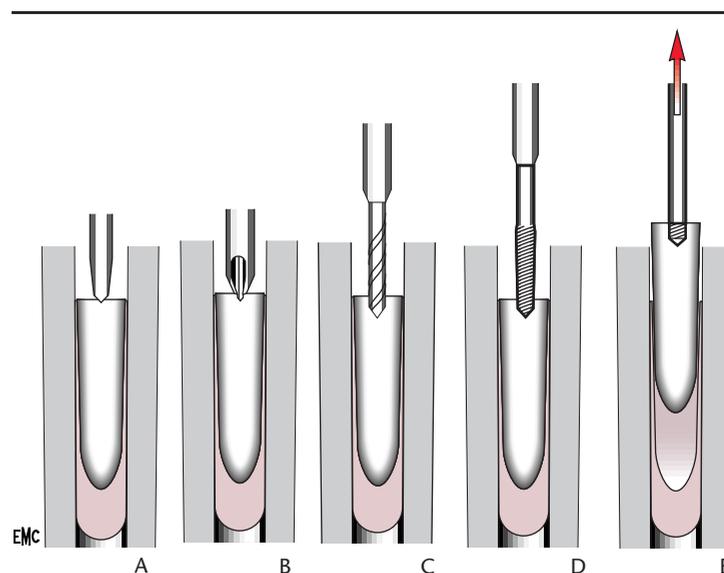
Deux difficultés peuvent toutefois survenir. L'une est représentée par l'existence d'un fragment de tige cassé parfaitement inséré dans une gaine intacte de ciment. Un système d'extraction fait d'une mèche centreuse, d'un foret à métal, d'un taraud et d'une tige filetée terminée par un anneau permet de résoudre ce problème facilement (fig 4). Dans la tranche de fracture de la tige métallique, le foret creuse un cylindre de 3 à 4 mm de profondeur. Le taraud y crée un filetage et après vissage de l'extracteur dans la tige cassée, on sort celle-ci d'un simple coup de marteau. Pour l'acier inoxydable, un foret et un taraud à acier sont tout à fait suffisants, mais pour l'alliage de CoCr, un matériel spécial est nécessaire (fig 5). En son absence et si le segment de tige n'est ni trop long, ni courbe, et séparé de l'os par une bonne couche de ciment, on peut l'avalier à la tréphine (fig 6). Dans tous les autres cas, une fenêtre est nécessaire.

La deuxième difficulté peut résider dans l'ablation des derniers centimètres de ciment situés au-delà de l'extrémité de la tige prothétique et qui restent généralement fortement adhérents à l'os dans une région où celui-ci est courbe (fig 7). Si l'on voit parfaitement le canal médullaire et la tranche de ciment qui l'obstrue, on peut avec une mèche longue et fine (5 mm) la forer en son centre. Si la mèche est centrée de face et de profil et dans l'axe du bouchon terminal, elle perfore celui-ci et les fraises ou les alésoirs de tailles croissantes élargissent progressivement le passage jusqu'à l'ablation complète du ciment. Une fine pellicule peut toutefois rester accrochée à l'os. Un ramonage rétrograde aux râteaux permet de l'en détacher et de ramener quelques fragments d'un bouchon de polyéthylène en grande partie détruit par les mèches. S'il est impossible de placer la mèche dans l'axe du bouchon terminal en raison de la courbure du fémur à ce niveau, il faut se limiter à un trou de 1 cm de profondeur, y créer un filetage au taraud et y visser un extracteur. Grâce à la fragilité en traction du ciment, l'extracteur ramène un cylindre de 1 cm d'épaisseur. En répétant l'opération, on parvient à extraire proprement et sûrement le bouchon terminal en totalité ou seulement ce qui est nécessaire pour permettre l'implantation de la tige choisie pour la reprise.

Si, pour une raison quelconque, il est nécessaire d'extraire la totalité du ciment inaccessible par voie endomédullaire, on a le choix entre une fenêtre diaphysaire ou l'utilisation d'un guide extramédullaire. Mais la mise en place de cet appareil est lourde et la sécurité qu'il offre est loin d'être absolue, surtout si le fémur est courbe. Si la courbure diaphysaire est pathologique (incurvation de fatigue ou cal vicieux), il est plus simple, puisqu'il faudra la redresser, de sectionner l'os au sommet de la courbure et d'enlever le ciment du fragment distal par l'orifice diaphysaire. Il est souhaitable en tout cas d'éviter la fenêtre diaphysaire systématique et de n'y recourir que contraint et forcé. Outre le fait qu'une fenêtre à mi-diaphyse nécessite un abord assez étendu, elle fragilise indiscutablement l'os, elle peut être le point de départ d'une fracture ultérieure et impose l'utilisation d'une tige prothétique longue. On termine la préparation du canal médullaire par l'ablation de la couenne fibreuse ou granulomateuse qui revêt les corticales à la curette, au râteau, à la fraise boule ou cylindrique, sans altérer davantage les corticales amincies et fragiles. Un contrôle visuel après lavage est toujours indispensable.

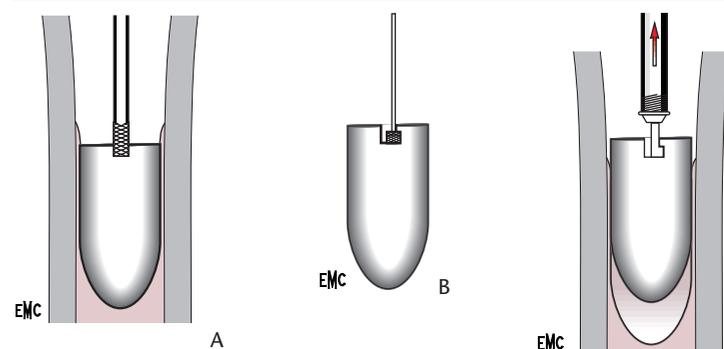
Bilan des lésions

On peut alors faire l'inventaire des lésions corticales. Quatre degrés de destruction de gravité croissante peuvent être identifiés. Ils ont chacun un traitement spécifique.



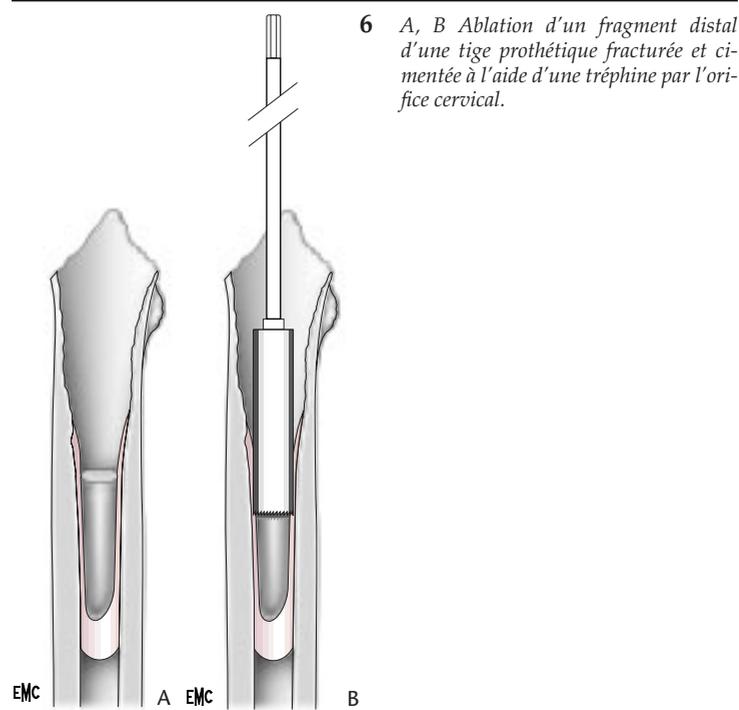
4 Ablation d'un fragment distal d'une tige prothétique en acier inoxydable cimentée, fracturée.

- A. Marquage du point d'attaque au pointeau.
- B. Amorçe de creusement par un foret centreur.
- C. Creusement d'un canal de 5 mm de profondeur au foret à acier.
- D. Filetage avec un taraud.
- E. Vissage de l'extracteur et extraction.

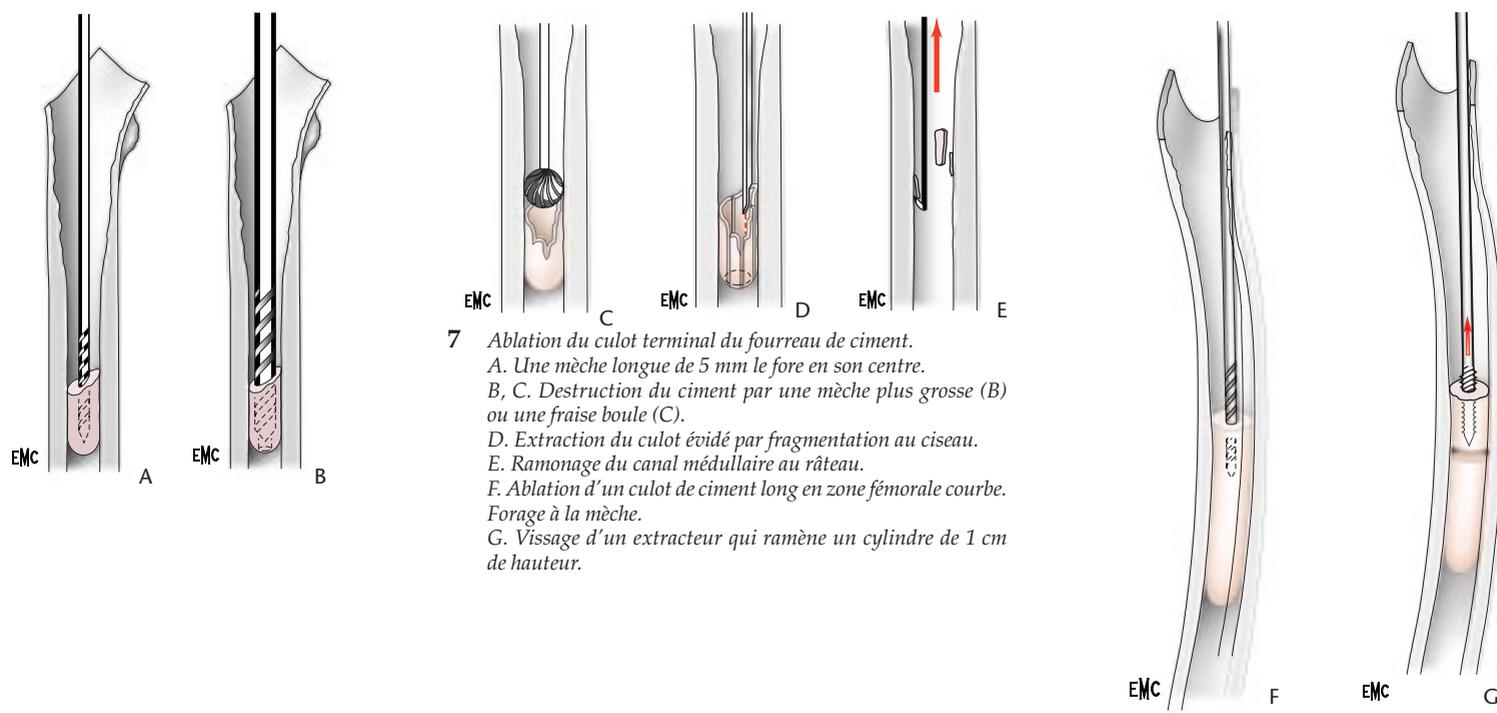


5 Ablation d'un fragment distal d'une tige en CoCr cimentée fracturée.

- A. Creusement d'un canal avec un foret spécial.
- B. Découpe d'une logette latérale.
- C. Extraction.



6 A, B Ablation d'un fragment distal d'une tige prothétique fracturée et cimentée à l'aide d'une tréphine par l'orifice cervical.



- 7 Ablation du culot terminal du fourreau de ciment.
A. Une mèche longue de 5 mm le fore en son centre.
B, C. Destruction du ciment par une mèche plus grosse (B) ou une fraise boule (C).
D. Extraction du culot évidé par fragmentation au ciseau.
E. Ramonage du canal médullaire au râseau.
F. Ablation d'un culot de ciment long en zone fémorale courbe. Forage à la mèche.
G. Vissage d'un extracteur qui ramène un cylindre de 1 cm de hauteur.

– Les lésions bénignes, destruction du calcar, amincissement des corticales cervicales antérieure et postérieure, perforation isolée d'une corticale par une extrémité de tige prothétique, ne nécessitent pas de reconstruction osseuse et peuvent donner lieu à un rescellement simple par une prothèse adéquate.

– Les lésions de gravité moyenne représentées par l'amincissement d'une ou plusieurs corticales sur la hauteur de la tige prothétique, mais sans interruption majeure de leur continuité, nécessitent une reconstruction osseuse. Ce peut être en fonction des lésions un renforcement osseux par apposition externe d'un hémicylindre cortical, ou une reconstruction endomédullaire par un fémur proximal massif ou par bourrage de spongieux.

– Les lésions sévères sont représentées par l'absence totale sur plusieurs centimètres du fémur proximal ou par sa destruction presque complète. Elles nécessitent une réparation osseuse étendue par un greffon massif de fémur proximal et une tige prothétique longue.

– Les incurvations fémorales pathologiques, progressives par fatigue d'un os déficient ou conséquence d'une fracture vicieusement consolidée, imposent outre la réparation osseuse exo- ou endomédullaire, une ostéotomie d'alignement et une tige prothétique longue.

Techniques de reconstruction osseuse

RENFORCEMENT CORTICAL PAR APPPOSITION EXTERNE DE GREFFONS CORTICAUX [7, 11, 17]

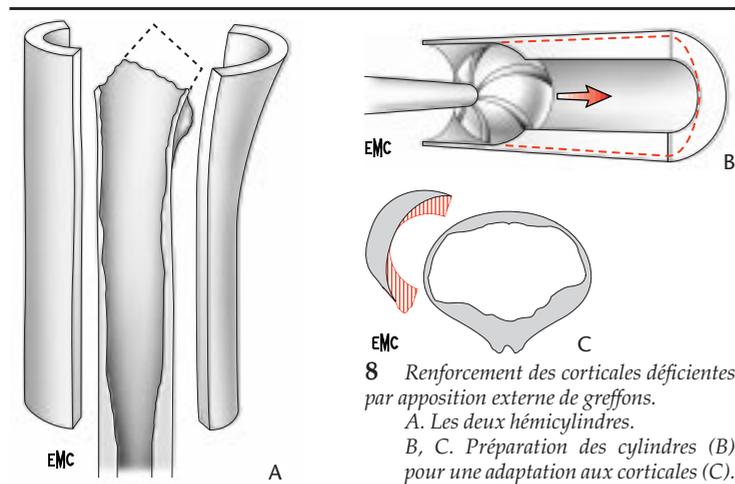
En prolongeant la voie d'abord externe vers le bas de la longueur nécessaire, on désinsère du fémur à la rugine le muscle vaste externe, en passant entre le périoste et l'os cortical, pour mettre en évidence les pertes de substance osseuse, ou simplement découvrir les corticales fémorales amincies, mais encore continues. La longueur du greffon souhaitable doit excéder de 2 cm celle de la zone pathologique qu'on veut renforcer. Un cylindre diaphysaire de préférence fémoral, à défaut tibial, est divisé longitudinalement en deux moitiés égales à la scie oscillante (fig 8). La concavité interne médullaire de ces deux fragments s'adapte mal à la convexité de la diaphyse fémorale de plus grand rayon. Il faut donc les préparer de manière à grandir le rayon de courbure de leur concavité à la fraise

cylindrique ou sphérique de grand diamètre (identique au diamètre externe du fût fémoral). Les fraises usent électivement les bords sans diminuer l'épaisseur centrale du greffon. À défaut de fraise adéquate, on peut réaliser cette préparation à la scie oscillante. Lorsque l'adaptation à la corticale fémorale est acquise, on passe autour de la diaphyse à renforcer deux cerclages en acier inoxydable de 12/10, l'un supérieur, l'autre inférieur. On glisse entre le fût diaphysaire et les fils les hémicylindres apposés sur les corticales déficientes. En fonction de l'étendue en circonférence des lésions osseuses, on utilisera un, deux ou trois greffons. Trois hémicylindres permettent généralement d'entourer complètement le fémur. Si l'ajustage à l'os des greffons n'est pas suffisant (greffons tibiaux), il est possible de le parfaire en tapissant leur face concave d'une bouillie de spongieux. On serre alors les deux fils métalliques qui les appliquent fortement sur l'os. Après avoir rabattu le tortillon du fil, on réinsère simplement le vaste externe qui vient les recouvrir (fig 9).

Le renforcement cortical par apposition externe des greffons peut se faire suivant les cas avant ou après implantation de la prothèse fémorale. Il est souhaitable de le faire après le scellement de la pièce prothétique s'il existe une perforation de la corticale et donc une fuite certaine de ciment, si l'on ne réalise pas de reconstruction endomédullaire, pour éviter une interposition de ciment entre corticale et greffon. Dans tous les autres cas, on le fait généralement avant, soit parce que les corticales sont continues, soit parce qu'il est nécessaire de les renforcer avant le bourrage intramédullaire de spongieux pour éviter leur éclatement sous la pression d'impaction. Même en cas de perte de substance corticale, le risque de fuite de ciment est alors à peu près nul car la brèche est comblée par la reconstruction endomédullaire.

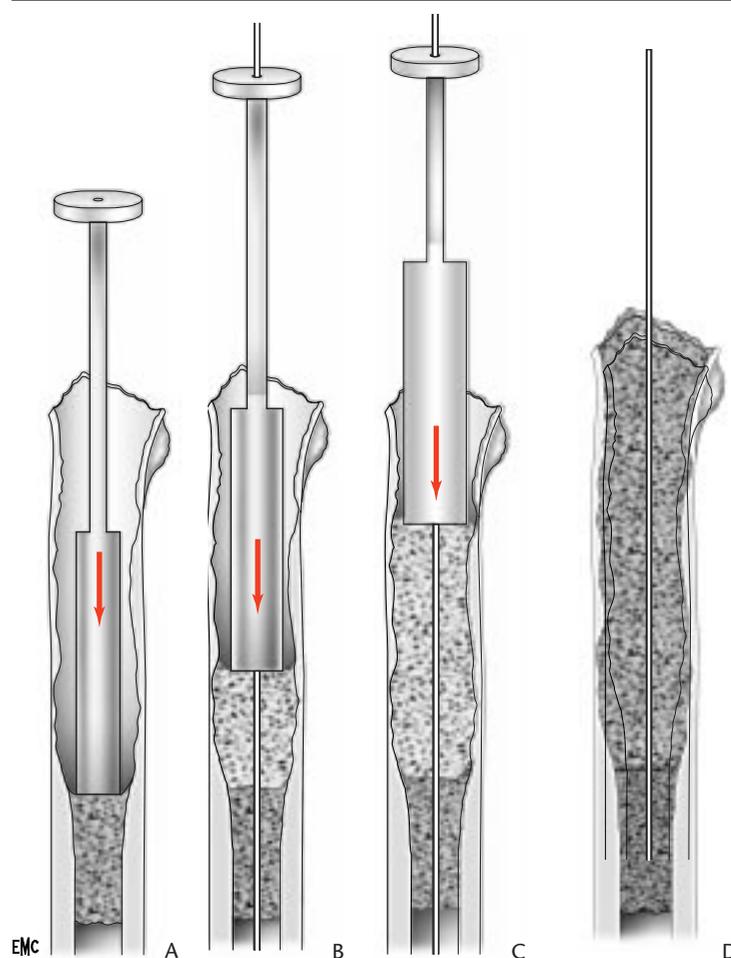
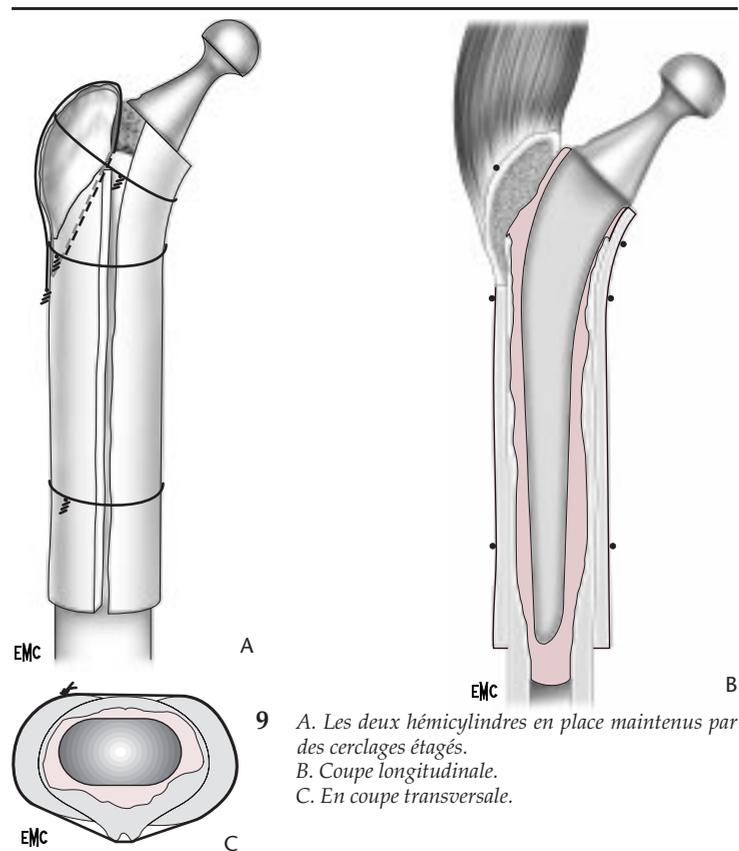
RECONSTRUCTION SPONGIEUSE ENDOMÉDULLAIRE

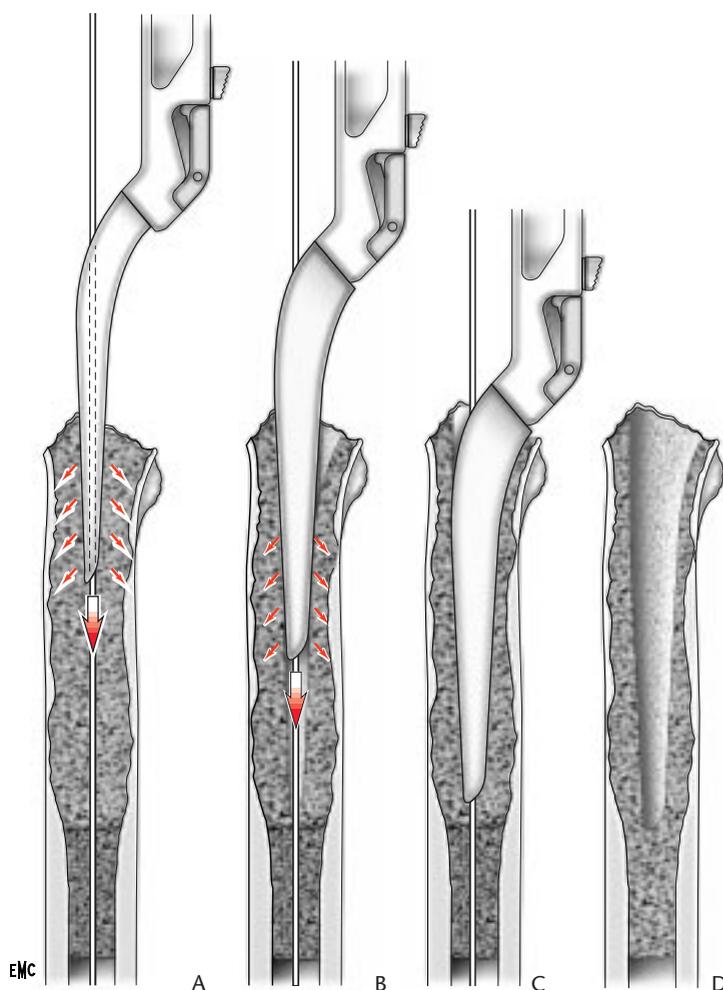
Cette méthode décrite en 1993 par Ling [10, 20] avait souvent été réalisée de façon sporadique par plusieurs équipes depuis de nombreuses années. Le principe est de reconstituer l'épaisseur des corticales fémorales, là où elles sont détruites, à l'intérieur du canal médullaire, par une couche spongieuse provenant de têtes fémorales cryoconservées, finement hachées et fortement impactées. Dans ce lit de spongieux allogène, on scelle alors au métacrylate de méthyle une prothèse de dimension normale.



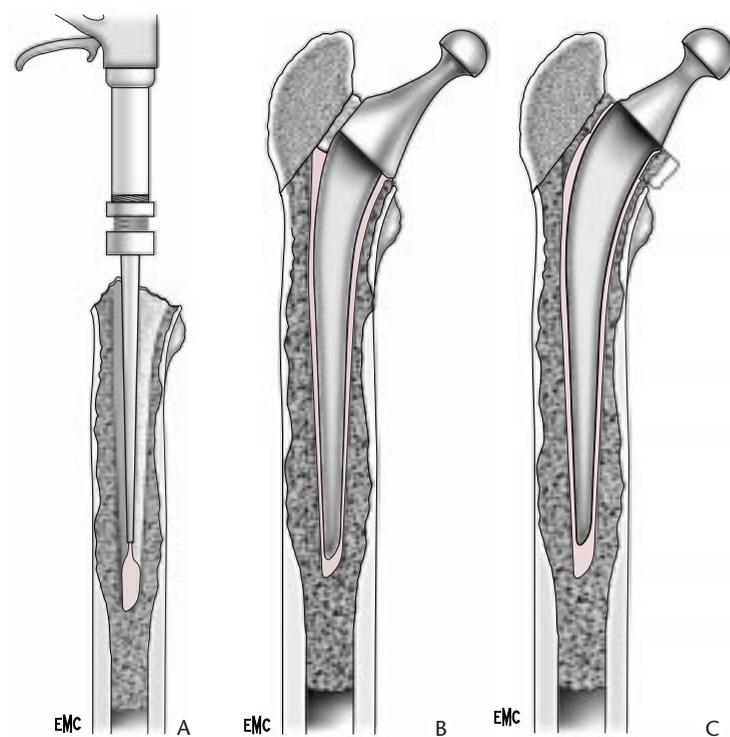
Cette technique, pour être réalisée correctement, nécessite un matériel adéquat : un hachoir mécanique capable de débiter des fragments de 3 mm de côté, une longue tige centreuse de 400 mm sur 3,7 mm, des impacteurs cylindriques gradués de taille croissante, et des fantômes perforés des différents modèles de prothèses susceptibles d'être utilisés, munis d'un manche sur lequel on peut taper. Cette reconstruction spongieuse endomédullaire peut nécessiter au préalable le renforcement des corticales fémorales proximales, soit parce qu'elles sont partiellement détruites, soit parce que leur fragilité ne peut supporter la pression d'impaction du remplissage spongieux. Plutôt que d'utiliser un grillage métallique endomédullaire ou exocortical, nous préférons réaliser ce renforcement par des hémicylindres fémoraux maintenus par des cerclages étagés. L'utilisation d'un greffon de fémur proximal permet même de reconstruire si nécessaire un col osseux complètement détruit.

Après avoir extrait du canal médullaire, par l'orifice cervical, la pièce prothétique et son ciment, on nettoie soigneusement les corticales à la curette, à la fraise et au jet d'eau sous pression. On introduit alors, à titre d'essai, la pièce fantôme du modèle prothétique sélectionné sur les calques radiographiques. C'est souvent un col long pour compenser le col osseux généralement complètement détruit. Le remplissage spongieux (fig 10) commence par l'obturation du canal médullaire sous l'extrémité de la prothèse. Un paquet de spongieux déposé dans la région métaphysaire est poussé dans le canal médullaire jusqu'en zone saine à l'aide d'un impacteur gradué. En descendant en bloc les greffons, ils s'agglomèrent rapidement en constituant un bouchon compact qui obture solidement le canal médullaire. Sous contrôle de la vue, on introduit alors la tige centreuse au milieu du bouchon et on l'enfonce à travers lui de 3 à 4 cm. Elle sert de guide aux impacteurs de taille croissante qui coulisent sur elle et qui descendent l'un après l'autre les paquets de greffons déposés dans l'orifice cervical. L'impaction des greffons, à ce stade, doit rester légère, réalisée par le maniement à la main de l'impacteur, sans utilisation du marteau. Quand l'ensemble du canal médullaire est rempli de spongieux, on y introduit, guidées par la tige centreuse, l'une après l'autre, les formes des tiges prothétiques de taille croissante jusqu'au modèle correspondant à la pièce prothétique adéquate (fig 11). En creusant leur lit, elles tassent fortement le spongieux contre les corticales fémorales. Il peut arriver, si l'impaction des greffons lors du remplissage du canal médullaire a été trop serrée, que le façonnage du lit prothétique ne puisse être terminé par impossibilité d'introduire à fond la ou les dernières formes. Plutôt que d'insister, au risque de faire éclater les corticales fémorales, il est préférable d'élargir le lit, en enlevant une couche de spongieux à la curette ou à la fraise cylindrique. On reprend alors les formes adéquates jusqu'à ce qu'on puisse introduire à fond et à 10° d'antéversion celle correspondant à la prothèse choisie. Puis on teste celle-ci après avoir enlevé la tige guide. À ce stade, le tassement des greffons est extrêmement serré. Le lit prothétique visible à travers l'orifice cervical peut être lavé au jet et aspiré sans en





11 A, B, C, D. Constitution du lit de la prothèse à l'aide de formes de tiges prothétiques de taille croissante.



12 A. Remplissage rétrograde de la néocavité médullaire par du ciment.
B. Scellement d'une pièce prothétique à col long.
C. Utilisation d'une pièce standard après reconstruction osseuse du col fémoral manquant.

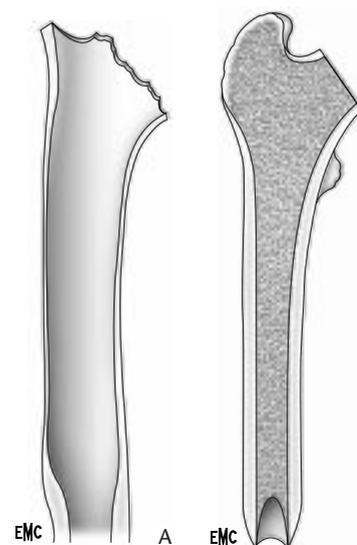
détacher de fragment. Pour reconstruire un col osseux détruit et qu'on ne peut compenser par une prothèse à col long, on peut utiliser une tranche équatoriale de tête fémorale d'épaisseur identique à celle du col osseux manquant. On lui donne une forme rectangulaire ou ovale, on perfore en son centre une cavité de la dimension de la section proximale de la tige prothétique et on ajuste ses bords antérieur et postérieur à l'orifice supérieur de la cavité médullaire et son bord externe à la section trochantérienne. Cette tranche de tête fémorale reconstitue le col manquant et sert aussi de bouchon supérieur au remplissage spongieux du canal médullaire.

Lorsque la reconstruction osseuse est terminée, on fore au niveau de la corticale externe, 4 cm sous la section trochantérienne, un orifice de 5 mm de diamètre pour passer les fils métalliques de 12/10 destinés à la fixation du trochanter et qui sortent par l'orifice cervical conservé ou reconstruit, deux devant, deux derrière. Après un dernier essai de la pièce fémorale, le lit de spongieux est lavé, aspiré et rempli de ciment à la seringue et d'une façon rétrograde (fig 12). On enfonce alors la pièce prothétique, et après avoir enlevé l'excès de ciment qui refoule par l'orifice cervical, on maintient sur elle une pression continue jusqu'à polymérisation complète du métacrylate.

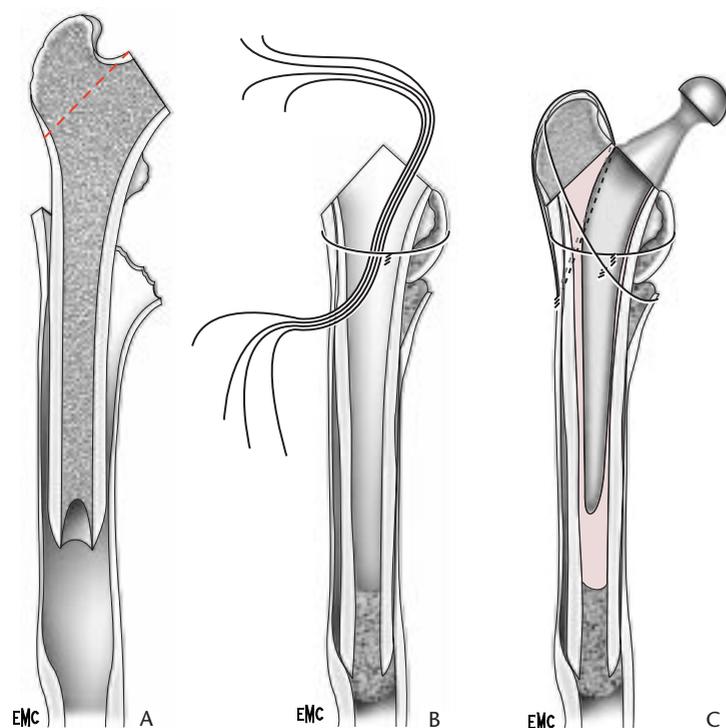
Après réduction de la hanche, on refixe le trochanter par les quatre fils frontaux habituels auxquels on rajoute parfois un cerclage transversal, voire même un crochet si la consolidation doit être lente. C'est le cas lorsque le contact osseux du médaillon se fait essentiellement avec l'allogreffe. La fermeture est sans particularité, sur trois drains aspiratifs.

RECONSTRUCTION ENDOMÉDULLAIRE PAR ALLOGREFFE MASSIVE FÉMORALE ^[17]

Cette technique appelée du « double fourreau », se propose de doubler sur toute leur hauteur les corticales amincies, voire même partiellement interrompues, du fémur supérieur par une allogreffe massive de fémur proximal, introduite à travers l'orifice cervical à frottement serré dans le canal médullaire (fig 13). On scelle dans ce greffon massif une prothèse standard. Cette technique suppose une banque d'os riche en pièces fémorales supérieures d'une longueur moyenne de 20 cm et de petite taille, pour qu'on puisse y trouver le greffon qui s'adaptera exactement au fût fémoral élargi et fragilisé du receveur. Le choix se fait sur les radiographies de face, à l'échelle 1, des greffons. On en tire un calque transparent qui reproduit les contours externes et le canal médullaire du greffon. On superpose ce calque à celui du fémur supérieur du receveur obtenu par téléradiographie de face. On a ainsi une approximation exacte du travail nécessaire au remodelage du greffon pour obtenir son ajustage parfait à la cavité médullaire de l'hôte et un encastrement solide.



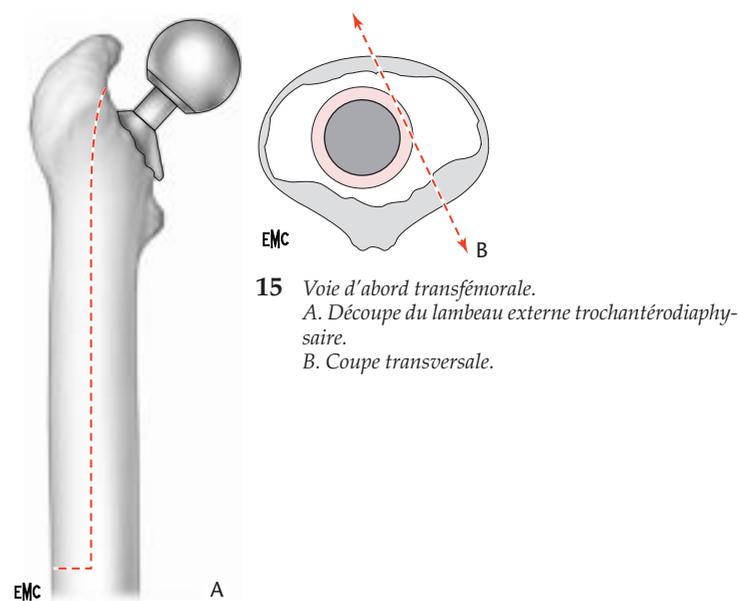
13 Reconstruction endomédullaire par allogreffe massive fémorale.
A. Le fémur supérieur détruit aux corticales très amincies.
B. Le fémur proximal allogène taillé en forme.



14 A. Introduction progressive à frottement dur du greffon par l'orifice cervical.
B. Obturation des derniers centimètres du canal médullaire du greffon par du spongieux impacté pour éviter toute fuite inférieure du ciment.
C. Scellement d'une prothèse standard dans le greffon et fixation du trochanter par cerclage.

La préparation du greffon se fait en salle d'opération après évidement et nettoyage du fémur du receveur. Le passage prudent d'une fraise cylindrique de grosse taille permet d'aplanir d'éventuelles aspérités corticales endomédullaires mais il faut, bien sûr, éviter d'affaiblir davantage les corticales déjà très amincies. La taille des fraises qu'admet le canal médullaire donne en outre une idée très précise des dimensions à donner au greffon. Celui-ci fixé dans un étau ou entre deux daviers de Farabeuf est travaillé à la scie oscillante à lame large, à défaut d'avoir une fraise creuse adéquate. Travaillant de bas en haut, la scie prélève des copeaux longitudinaux et transforme progressivement la section triangulaire du greffon en une section circulaire de la dimension requise. Cette préparation, souvent longue et fastidieuse, impose plusieurs essais d'introduction avant que l'adaptation soit parfaite (fig 14). À chaque essai, le greffon nettoyé et séché est introduit à la main dans le canal médullaire par l'orifice cervical. Lorsqu'il s'y coince on le retire, il garde sur lui les empreintes sanglantes des zones de contact. On reprend alors le travail d'ajustage jusqu'à ce qu'on puisse l'enfoncer à la profondeur voulue, c'est-à-dire dépassant légèrement la zone pathologique. Auparavant, on aura réduit sa longueur à la dimension adéquate et biseauté son extrémité distale pour éviter tout appui terminal qui fausserait l'impression d'encastrement. Quelques coups de marteau prudents sur le sommet du trochanter par l'intermédiaire d'un impacteur terminent l'enfoncement et l'encastrement du greffon. Il est alors impossible de le ressortir.

On sectionne à la scie oscillante le trochanter du greffon en suivant le plan de la trochantérotomie réalisée sur le fémur receveur, on coupe le col à la hauteur nécessaire pour rétablir la longueur du fémur et on alèse à la fraise cylindrique le canal médullaire du greffon à la dimension de la prothèse sélectionnée. Après un essai, on vérifie son assise cervicale et son antéversion à 10 ou 15° et on recoupe si nécessaire le col osseux. Après avoir obturé l'extrémité inférieure du greffon sous la prothèse par des fragments de spongieux et passé les fils de fixation du trochanter, on scelle dans le greffon au méthylmétacrylate une prothèse standard. Après réduction de la hanche, le trochanter est refixé de manière habituelle.



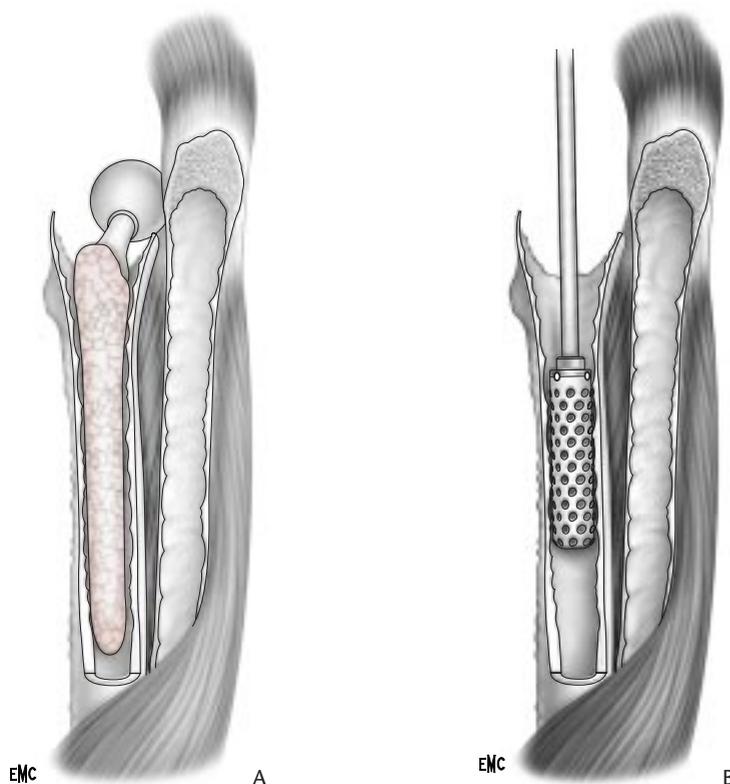
15 Voie d'abord transfémorale.
A. Découpe du lambeau externe trochantérodiaphysaire.
B. Coupe transversale.

REMPACEMENT DU FÉMUR PROXIMAL DÉTRUIT PAR UNE ALLOGREFFE MASSIVE [5, 11, 14, 17]

Une destruction osseuse fémorale extrêmement sévère se rencontre parfois après une première prothèse totale de hanche lorsque le descellement fémoral ou cotyloïdien a évolué longtemps, plus souvent après des descellements itératifs et l'utilisation de pièces prothétiques de plus en plus volumineuses et longues. La destruction osseuse s'étend sur toute la hauteur des pièces prothétiques descellées. Les corticales sont réduites à des lambeaux à peine visibles à la radiographie, et sont fréquemment interrompues par des pertes de substance. Une fracture du fémur au niveau de l'extrémité de la tige complète parfois le tableau. Un cas particulier est réalisé par le descellement d'une pièce massive, implantée après résection du fémur proximal. Celui-ci a alors totalement disparu et le fémur distal est lui aussi détérioré. La reconstruction dans ces cas nécessite toujours une prothèse à tige longue.

■ Voie d'abord transfémorale (fig 15, 16)

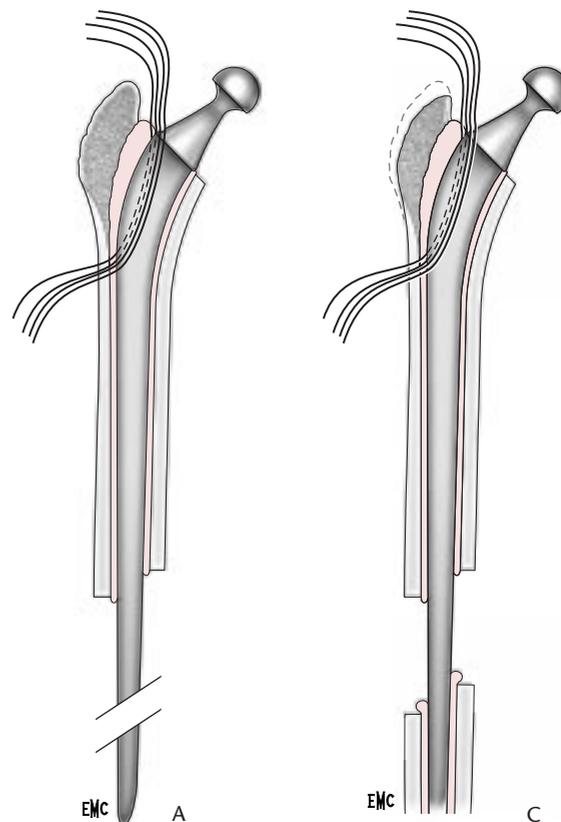
La voie d'abord peut être transtrochantérienne classique ou élargie, ou transfémorale [17, 24]. Cette voie transfémorale trouve ici ses meilleures indications. L'incision externe est d'emblée prolongée à la face externe de la cuisse quelques centimètres au-delà de la zone osseuse pathologique. L'accès au fémur se fait comme d'habitude au niveau de la cloison intermusculaire externe, avec section entre deux ligatures des vaisseaux perforants, mais sans désinsertion du muscle vaste externe. À la scie oscillante, on sectionne de haut en bas la corticale postérieure du trochanter et la corticale externe du fémur le long de la ligne âpre sur toute la hauteur de la zone pathologique. Poussée en profondeur, cette lame de scie passe au ras du bord externe de la prothèse, puis sectionne la corticale antérieure de l'os. On a ainsi un long lambeau ostéomusculaire transtrochantérodiaphysaire qu'on peut basculer vers l'avant après avoir sectionné transversalement le fût diaphysaire à l'union des zones saine et pathologique. L'ablation de la prothèse et de son ciment ne présente alors aucune difficulté, et le nettoyage du fémur proximal par cette longue fenêtre est particulièrement aisé. Celui du fémur distal se fait simplement aussi par l'orifice fémoral diaphysaire. On peut alors faire avec précision le bilan des destructions osseuses fémorales. Il est fréquent que les deux valves fémorales proximales soient interrompues par des pertes de substance étagées et seules leurs attaches musculaires conservées donnent l'aspect d'une certaine continuité.



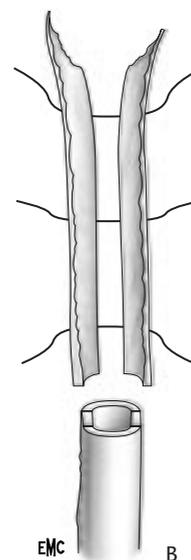
16 A. Bascule antérieure du lambeau ostéomusculaire permettant de découvrir la prothèse.
B. Après son ablation, nettoyage et régularisation des valves à la fraise cylindrique.

■ Réparation osseuse (fig 17)

Après réparation des dégâts cotyloidiens fréquemment associés à cette destruction fémorale majeure, on revient sur le fémur pour préparer le greffon de remplacement. Celui-ci est un fémur proximal plus ou moins long. Dans certains cas extrêmes, un fémur entier peut être nécessaire. Le greffon qu'on choisit avant l'intervention avec 4 à 5 cm de plus que la longueur utile calculée est alésé à la fraise cylindrique pour lui faire admettre la prothèse à longue tige sélectionnée elle aussi avant l'intervention sur les radiographies. Cette prothèse ou son fantôme est alors introduite dans le greffon qu'on a recoupé mais qu'on laisse délibérément 1 cm trop long, et son extrémité distale dans le fémur distal. Une tentative de réduction permet de s'assurer que celle-ci est possible. On découpe alors sur le greffon et le fémur distal une « marche d'escalier » pour permettre aux fragments osseux de s'emboîter et de bloquer la rotation. Cette découpe doit se faire très soigneusement pour ne pas risquer une anomalie d'orientation de la pièce prothétique et pour que le contact osseux reste aussi complet que possible. Il est donc prudent à ce moment de réduire complètement la hanche, de vérifier l'antéversion fémorale et l'exactitude de l'emboîtement osseux. Au besoin, quelques retouches mineures au niveau du col ou des marches d'escalier peuvent améliorer une situation imparfaite. On luxe à nouveau la hanche, on sort la prothèse du greffon et on passe, à l'extrémité supérieure de celui-ci à travers un orifice cortical sous-trochantérien, les quatre fils habituels de fixation du trochanter. On scelle alors la prothèse dans le greffon. Après avoir enlevé soigneusement les bavures de ciment à ses deux extrémités, on pose l'ensemble sur la table d'instruments. Pendant que la polymérisation se fait, on passe quelques fils métalliques de 12/10 étagés sous les lambeaux des corticales résiduelles. Si la valve osseuse interne est continue et représente plus d'un hémicylindre, il faut la diviser longitudinalement en deux parties pour améliorer le contact avec le greffon. On scelle alors l'extrémité de la tige prothétique dans le fémur distal en contrôlant à vue l'emboîtement osseux. Le ciment qui a refoulé à ce niveau est enlevé rapidement à la curette, et la



17 A. Scellement d'une pièce prothétique à tige longue dans le greffon de fémur proximal.
B. Division longitudinale de la valve postéro-interne et fils de cerclage en attente.
C. Scellement de la prothèse dans le fémur distal.



mince couche interposée entre les découpes osseuses à la lame de bistouri. On exerce une pression continue dans l'axe du fémur jusqu'à la polymérisation complète du méthacrylate de méthyle, puis on réduit la hanche.

Il faut prendre soin de redonner au trochanter un contact osseux aussi étendu que possible avec le greffon lorsqu'on remet en place le lambeau externe (fig 18). Le médaillon trochantérien est souvent évidé par l'ostéolyse et réduit à une mince coquille osseuse. On taille donc le trochanter du greffon pour que cette coquille osseuse vienne le coiffer exactement. À l'aide d'un passe-fil, on sort au bord supérieur du trochanter l'extrémité supérieure des fils en attente et leur extrémité inférieure à travers un orifice cortical externe en regard de leur trou de sortie du greffon. On ramène alors au contact du greffon les lambeaux corticaux avec leurs attaches musculaires. On serre les uns après les autres les différents cerclages, puis on serre les fils frontaux de fixation du trochanter. Leurs tortillons

placés dans la région sous-trochantérienne sont enfouis au contact de l'os à travers une incision longitudinale du vaste externe qu'on referme aussitôt par deux points. Pour hâter la consolidation du greffon avec le fémur distal, il est souhaitable d'entourer la zone de jonction de spongieux autogène si on en dispose ; sinon, les deux hémicylindres provenant de la recoupe du greffon, maintenus en place par un cerclage, font très bien l'affaire. On réinsère enfin le vaste externe sur la cloison intermusculaire externe et on ferme l'aponévrose fémorale sur un drainage aspiratif.

■ Cas particuliers

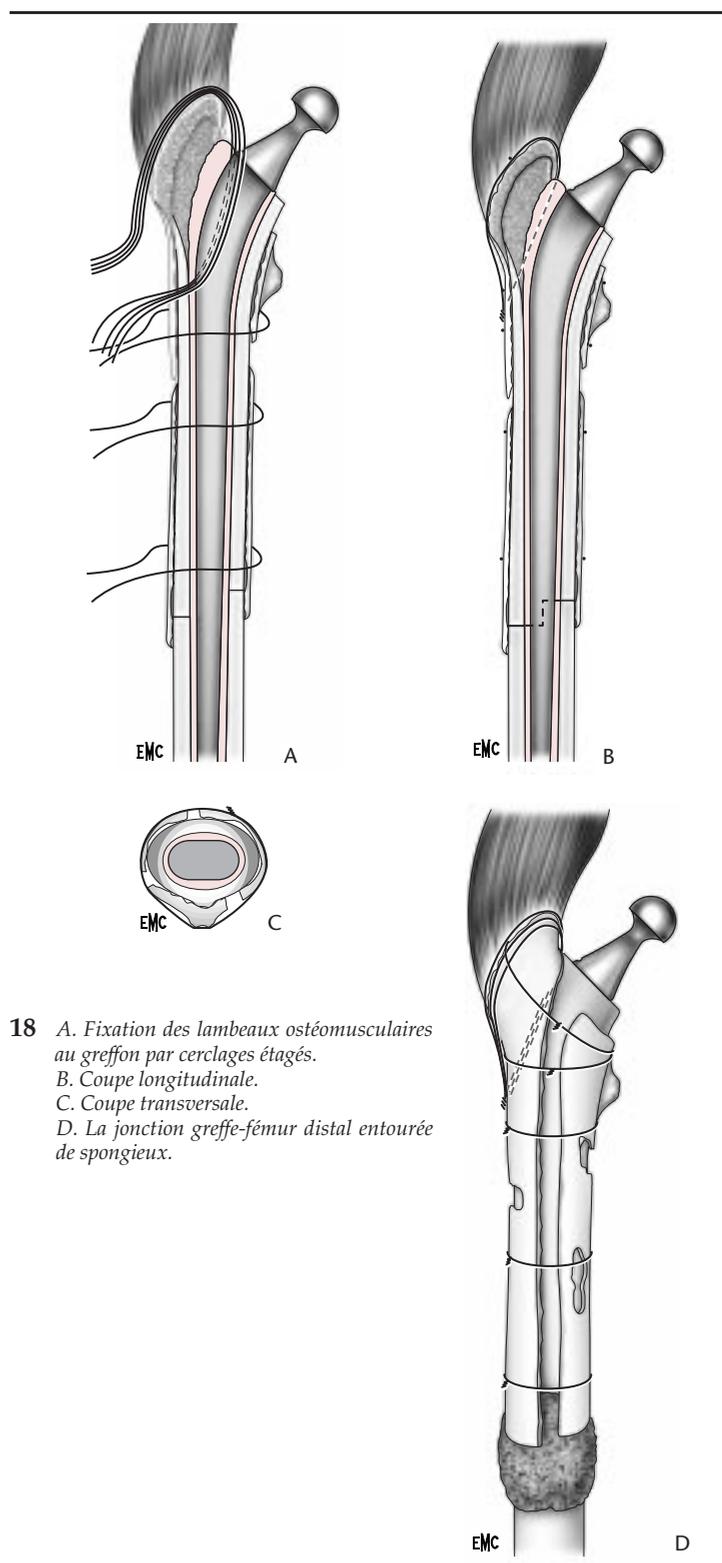
Une destruction très étendue du fémur, jusqu'à la métaphyse inférieure, nécessite un très long greffon. Comme la fixation cimentée de la prothèse dans le fémur distal est ici très courte, il est souhaitable, pour améliorer la rigidité de l'assemblage, de tailler l'extrémité du greffon de manière à le faire pénétrer de quelques centimètres dans la métaphyse inférieure.

L'existence d'une incurvation importante de la diaphyse fémorale impose une ostéotomie d'alignement au sommet de l'angulation. La destruction osseuse du fragment proximal est traitée en fonction de la nature et de l'étendue des lésions, soit par un remplacement massif, soit par une reconstruction endoméduillaire par greffon de fémur proximal de dimension adéquate, soit simplement par un renforcement cortical externe. Dans tous les cas, l'apposition au niveau de la jonction greffon-fémur distal de deux hémicylindres fémoraux maintenus par cerclages améliore la rigidité de la reconstruction et hâte la consolidation.

Le remplacement d'une prothèse massive descellée par un greffon fémoral massif et une prothèse à tige longue ne pose pas de problèmes particuliers si le fémur distal restant est suffisamment long et pas trop détruit. La jonction greffon-fémur distal peut également s'emboîter en « marche d'escalier » et des greffons corticaux supplémentaires doublant la jonction et les corticales amincies du fémur distal sont toujours utiles. La fixation au greffon du trochanter de l'hôte, s'il existe encore, doit être très solide car la consolidation est extrêmement lente. Aux cerclages habituels il est donc recommandé d'associer de principe un crochet trochantérien.

Suites opératoires

Les suites opératoires de ces arthroplasties totales avec reconstruction osseuse du fémur sont peu différentes de celles d'une arthroplastie totale banale. Le traitement antibiotique prophylactique, débuté lors de l'induction anesthésique, est prolongé 5 jours et parfois plus longtemps s'il existe un doute septique sur la nature des lésions. Le traitement anti-inflammatoire est poursuivi 1 semaine et le traitement anticoagulant 6 semaines. La mobilisation active assistée de la hanche et du membre inférieur est entreprise dès le lendemain de l'intervention et le lever se fait entre le troisième et le cinquième jour. La marche entre deux cannes anglaises, en appui partiel (15 kg) sur le membre opéré, est prolongée de 6 semaines à 3 mois en fonction de l'étendue de la reconstruction osseuse.



18 A. Fixation des lambeaux ostéomusculaires au greffon par cerclages étagés.
B. Coupe longitudinale.
C. Coupe transversale.
D. La jonction greffe-fémur distal entourée de spongieux.

Références ➤

Références

- [1] Allan DG, Lavoie GJ, McDonald S, Oakeshott R, Gross AE. Proximal femoral allografts in revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1991 ; 73 : 235-240
- [2] Callaghan JJ, Johnston RC. Revision of the femoral component: cement. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 96
- [3] Cameron HU. Revision of the femoral component: modularity. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 93
- [4] Catino MA, Whirlow JE, Sotereanos NG, Crosset LS, Rubash HE. Preoperative planning for revision total hip arthroplasty. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 84
- [5] Chandler H, Clark J, Murphy S, McCarthy J. Reconstruction of major segmental loss of the proximal femur in revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1994 ; 298 : 67-74
- [6] D'Antonio J, McCarthy JC, Bargar WL, Borden LS, Capello WN. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1993 ; 296 : 133-139
- [7] Emerson RH. Revision of the femoral component. Bulk allografts and struts. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 94
- [8] Emerson RH, Malinin TI, Cuellar AD, Head WC, Peters PC. Cortical strut allografts in the reconstruction of the femur in revision hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1992 ; 285 : 35-44
- [9] Geesink RG, Hoefnagels NH. Revision of the femoral component: hydroxyapatite enhancement. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 98
- [10] Gie GA, Linder L, Ling RS, Simon JP, Slooff TJJ, Timperley AJ. Impacted cancellous allografts and cement for revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993 ; 75 : 14-20
- [11] Gross DE, Allan DG, Leitch KK, Hutchison CR. Proximal femoral allografts for reconstruction of bone stock in revision arthroplasty of the hip. *Instr Course Lect* 1996 ; 45 : 143-147
- [12] Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. Modes of failure of cemented stem type femoral components. *Clin Orthop* 1979 ; 141 : 17-23
- [13] Harris WH. Revision surgery for failed non septic total hip arthroplasty. The femoral side. *Clin Orthop* 1982 ; 170 : 8-20
- [14] Head WC, Berlacich FM, Malinin TA, Emerson RH. Proximal femoral allografts in revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1987 ; 225 : 22-36
- [15] Hozack WJ. Removal of components and cement. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 86
- [16] Hungerford DS, Mont MA. Revision of the femoral component: proximal porous coating. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 95
- [17] Kerboul M. Descellements fémoraux aseptiques des prothèses totales de hanche. In : Cahiers d'enseignement SOFCOT. Paris : Expansion scientifique française, 1996 : 1-17
- [18] Maloney WJ, Smith RL. Periprosthetic osteolysis in total hip arthroplasty. The role of particulate wear debris. *Instr Course Lect* 1996 ; 45 : 171-182
- [19] Masri BA, Duncan CP. Classification of bone loss in total hip arthroplasty. *Instr Course Lect* 1996 ; 45 : 199-208
- [20] Mikhail WE, Ling RS, Weidenhielm LR, Gie GA. Revision of the femoral component. Impaction grafting. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 97
- [21] Paprosky W, Laurence J, Cameron H. Femoral defects classifications. *Clin Application Orthop Rev* 1990 ; 19 (suppl 9)
- [22] Paprosky WG, Krishnamurthy AB. Revision of the femoral component: extensive coatings. In : The adult hip. Philadelphia : Lippincott-Raven, 1998 : 92
- [23] Postel M, Kerboul M, Courpied JP, Evrard J. L'arthroplastie totale de hanche. Paris : Springer-Verlag, 1985
- [24] Vives P, Delestang M, Pallot R, Cazeneuve JP. Le descellement aseptique. Définitions. Classifications. *Rev Chir Orthop* 1989 ; 75 (suppl 1) : 29-31
- [25] Wagner H. Revisionsprothese für das Hüftgelenk. *Orthopäde* 1989 ; 18 : 438-453