

Fractures du fémur

FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

Si l'unité des fractures de l'extrémité supérieure du fémur est faite par leur survenue, chez le sujet âgé cette unité n'est qu'apparente, car il faut opposer les fractures cervicales aux fractures du massif trochantérien.

1° *Les fractures du col du fémur*

En dehors des fractures en coxa-valga, ces fractures relèvent essentiellement, sauf cas exceptionnel, d'un traitement chirurgical. En l'absence de ce traitement, elles aboutissent à la pseudarthrose, aussi l'abstention chirurgicale avec infiltration anti-algique du foyer de fracture pour autoriser la mise au fauteuil n'est qu'un pis-aller. Une fois la phase douloureuse passée, on peut tenter la remise à la marche dans un déambulateur puis avec cannes-béquilles.

Les fractures en coxa-valga, qui sont des fractures engrenées, peuvent être traitées par immobilisation plâtrée, ou bermuda plâtré qui, après dessiccation, autorise la marche. Cette culotte plâtrée peut être faite sur table orthopédique sans anesthésie. Elle doit être moulée avec toutefois un rembourrage des points d'appui pour éviter les escarres. Ce « plâtre » pourra être enlevé au bout de huit semaines. Dans certains cas, il faut attendre douze semaines.

2° *Les fractures du massif trochantérien*

On distingue les fractures per-trochantériennes, sous-trochantériennes, trochantéro-dia-

physaires. En fait, quel que soit le type de fracture, le traitement orthopédique est conduit suivant le même protocole. La réduction sera faite parfois sous anesthésie locale, parfois sous anesthésie générale si l'on veut faire une immobilisation plâtrée. Le plus souvent, il s'agit d'un traitement par traction-suspension et la réduction sera donc obtenue progressivement par la traction. Elle nécessite habituellement une mise en abduction avec légère rotation interne. La radiographie de contrôle permet de juger de la réduction.

L'immobilisation plâtrée. — Il s'agit d'un grand plâtre pelvi-pédieux du type Royal-Whitman, avec un contre-appui remontant pratiquement dans le creux axillaire opposé. Cette méthode est maintenant peu utilisée car elle nécessite une immobilisation de trois mois minimum.

La traction-suspension. — On peut utiliser la grande attelle de Rieunau dite attelle « trombone ». La traction est trans-osseuse par un clou trans-tibial. La réduction est contrôlée par une radiographie de face et de profil. Il est rare que l'on soit amené à exercer une traction importante. En général, elle est de 1/7^e du poids du corps. Elle permet la mobilisation du membre et la mobilisation du malade plus facilement qu'avec le plâtre, évite les escarres et diminue le risque thrombo-embolique. Tous ces malades doivent être mis sous un traitement préventif de la maladie thrombo-embolique.

La traction-suspension sera prolongée de trois à quatre mois.

Il faut tout de même savoir que le traitement chirurgical de ces fractures de l'extrémité supérieure du fémur est nettement supérieur au traitement orthopédique, car le décubitus prolongé chez le sujet âgé est incontestablement un des facteurs de la mortalité élevée.

3° Les fractures-luxations de la hanche

Le traitement de ces lésions dépend du type de la fracture, la réduction de la luxation doit se faire en urgence en raison du risque de nécrose céphalique qu'engendre une position intrapelvienne ou extrapelvienne de la tête; dans les deux cas, les pédicules vasculaires sont étirés. Lorsque la fracture concerne la surface articulaire fémorale, l'indication chirurgicale est pratiquement la seule voie thérapeutique salutaire. Par contre, dans les fractures du cotyle, l'attitude dépend largement du traitement de la fracture cotyloïdienne. Dans tous les cas, la réduction immédiate de la luxation s'impose, elle doit être effectuée après le bilan radiographique. Si la décision thérapeutique concernant le cotyle est différée, une traction trans-osseuse, en abduction, doit maintenir en place la tête fémorale. Nous conseillons cette traction dans tous les cas de luxation et de fractures-luxation de la hanche. Elle présente l'avantage de décharger les surfaces articulaires essentiellement fémorales de la tension des formations capsulo-ligamentaires. Cette extension ne doit pas être très puissante, car, excessive, elle entraîne un élargissement de l'interligne et un étirement des vaisseaux cépha-

liques. La réduction de la luxation se fait sous anesthésie générale et en décubitus dorsal (fig. 66). Ce relâchement complet du tonus musculaire est très utile, la curarisation est parfois nécessaire.

— Les luxations postérieures, plus fréquentes, sont réduites par une manœuvre de traction axiale, la hanche fléchie, rotation interne du membre suivie d'une mise en abduction, rotation externe.

— Les luxations antérieures, plus rares, sont réduites en extension, après rotation externe du membre et traction axiale, la mise en abduction et la manœuvre en rotation interne place la tête fémorale sous la surface cotyloïdienne. La table orthopédique est parfois utile.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BÖHLER L. — *Technique du traitement des fractures*. Édit. Méd. de France, Paris, 1944.
- [2] KIRSCHNER M. — L'extension par broche. *Burns Beitr. Klin. Chir.*, 1909, 64, 266.
- [3] LEWIS C. — *Handbook of traction carting and plating technique*. J. P. Lippincott, Philadelphie, 1977.
- [4] RIEUNAU S. — *Manuel de traumatologie*. Masson Édit., Paris, 1974.
- [5] STEINMANN F. — Une nouvelle méthode d'extension pour le traitement des fractures. *Ebl. Chir.*, 1907, 34, 938-942.
- [6] WATSON-JONES R. — *Fractures et traumatismes*. Wilkins et Williams Co., Baltimore, 1957.
- [7] WHITMAN R. — *Surg. Gyn. Obst.*, 1921, 32, 479.

FRACTURES DE LA DIAPHYSE FÉMORALE DE L'ADULTE

GÉNÉRALITÉS

Le fémur offre plusieurs particularités anatomiques : une configuration triplement curviligne et une obliquité du grand axe de l'os. Ces caractéristiques contribuent à donner aux lésions traumatiques un aspect spécifique, et à leur traitement une certaine complexité.

L'ostéosynthèse résout correctement bon nombre de problèmes surtout chez l'adulte. Le traitement orthopédique garde cependant des indications dans les fractures comminutives entre

autres, car il présente l'avantage de préserver l'hématome périfracturaire de l'ouverture et le foyer de fracture de l'ostéite.

LA RÉDUCTION

La réduction extemporanée

Les masses musculaires qui entourent le fémur s'opposent à une réduction manuelle. Elles

n'autorisent que des gestes réalisés à distance du foyer. La réduction extemporanée demeure cependant possible, elle se fait par une traction sur table orthopédique. Le but de la réduction est dans un premier temps « l'accrochage du foyer de fracture ». La mobilisation intempestive du foyer est douloureuse, d'où la nécessité de l'anesthésie ; la réduction est complexe ; elle associe à la traction une mise en abduction ou en adduction, et une rotation du membre. La succession des gestes dépend du type de la fracture et surtout de son siège.

Cette réduction extemporanée est très difficile à contenir par les moyens habituels externes. En raison des tractions puissantes des masses musculaires péri-fémorales qui entraînent un fréquent déplacement secondaire ; l'indication de cette méthode se limite aux situations particulières telles les contre-indications formelles à l'hospitalisation. Une autre indication est celle de réduire un grand déplacement afin de permettre une meilleure installation pour une traction prolongée.

La réduction progressive

C'est la méthode de choix pour le traitement de certaines fractures du fémur. Elle constitue un moyen de réduction efficace et parfois un procédé de contention de la fracture jusqu'à consolidation. L'inconvénient essentiel est la durée prolongée du séjour en milieu hospitalier.

La traction continue (fig. 68). — *Principe* : le principe est celui de l'extension-contre-extension. La première est réalisée par un poids agissant sur le fragment distal par l'intermédiaire d'une poulie de réflexion, la contre-extension étant assurée par la position du lit du blessé, autrement dit par l'inertie du poids du malade.

Application : il existe des dizaines de procédés utilisant la traction comme principe de base et seules les modalités changent. Elle peut être réalisée par bandes adhésives ou par fixation trans-osseuse. A elle seule la traction ne suffit pas. Les corrections latérales sont souvent indispensables, elles doivent être réalisées progressivement. La traction diminue le décalage, le chevauchement souvent considérable, et la flexion du fragment proximal dans les fractures du tiers supérieur ou le recurvatum du foyer dans les fractures du tiers distal. La persistance de phénomènes douloureux peut être due à une traction ou insuffisante ou trop forte. Ce n'est

qu'après ces corrections que le membre doit être placé en abduction maxima et la rotation corrigée. La mise en abduction peut créer un valgus du fragment inférieur.

a) *Traction collée*. — Elle présente l'inconvénient majeur de ne pas résister aux forces de traction nécessaires à la réduction du foyer fémoral. Elle se décolle de la peau et entraîne des lésions cutanées. Dans les mains des disciples de Watson-Jones [14], elle semble plus efficace.

— PROCÉDÉ DE WATSON-JONES [14] : ce procédé consiste en une traction collée utilisant l'attelle de Thomas.

Pearson a proposé un dispositif de mobilisation du genou qui s'adapte à l'attelle de Thomas [13]. Il est formé d'un cadre métallique en forme de U articulé à son extrémité supérieure par de courtes attaches adaptées sur les barres transversales de l'attelle de Thomas [13], juste au niveau de genou. Ce dispositif a amélioré nettement les résultats des fractures traitées par ce procédé. Watson-Jones [14] affirme avoir adopté cette modification sans avoir eu à déplorer des raideurs du genou auparavant. Ce procédé historique est abandonné actuellement. Il est plus un moyen de transport qu'une technique thérapeutique efficace.

b) *Traction trans-osseuse*. — Celle-ci est un moyen de traction efficace. La broche de Kirschner doit être proscrite. Seul, le clou de Steinmann doit être employé. La position transtibiale évite les raideurs qu'entraînent les clous transcondyliens mais risque d'étirer l'ensemble des ligaments du genou si des exercices quotidiens ne sont pas pratiqués.

— PROCÉDÉ DE BÖHLER [2] : il s'agit d'un procédé de réduction et de contention sur attelle articulée (du type Braun ou Braun-Böhler, (fig. 8) du foyer de fracture grâce à une traction trans-osseuse tibiale.

1) *Installation du malade* * (fig. 69). — Une anesthésie locale dans le foyer de fracture précède toute manœuvre, elle doit être réalisée sur le chariot ou le brancard, avant même le transfert du malade dans le lit de traction.

— Après l'aseptie du genou et l'injection de produits anesthésiques dans la région de la tubérosité tibiale, un clou de Steinmann [12] de

* Description détaillée de la technique originale de Böhler [2].

4 mm de diamètre est introduit au marteau sans mouvement de rotation.

— Aucune compresse ne couvre le clou, elles sont inutiles, voire même dangereuses pendant toute la durée de la traction. La traction réalisée par un poids égal au 1/7^e du poids du corps est reliée à travers une poulie à l'étrier de Böhler fixé sur le clou de traction (étrier ayant plusieurs points de fixation, permettant une traction dans l'axe ou parfois une extension désaxée. Cet étrier a l'avantage de tourner autour du clou sans entraîner ce dernier dans des mouvements de rotation qui entraînent une infection des parties molles et parfois même de l'os).

— La mise en traction du membre corrige immédiatement le raccourcissement, soulage le malade et diminue le choc.

— L'avant-pied est immédiatement suspendu (fig. 69). La correction des déviations persistantes se fait après un premier contrôle radiographique de face et de profil, au lit du blessé.

Dans les fractures du tiers supérieur, l'abduction est modérée, de l'ordre de 15 à 25°, elle est nulle dans les fractures du tiers moyen. Le membre doit être alors dans l'axe du lit si le malade est installé correctement. Si au-delà de 40° d'abduction il existe une déviation en varus au niveau du foyer, il est plus judicieux de diminuer l'abduction et d'augmenter la force de traction de 1 à 2 kg, jamais plus. Lorsque ceci entraîne un écart inter-fragmentaire, l'excès de traction devient néfaste et il faut alors procéder à une extension désaxée qui est réalisée par l'étrier de Böhler en déplaçant en dedans cet étrier. Dans les cas de déviation en valgus du fragment distal, l'abduction doit être diminuée. Si la position en rectitude ne réduit pas cette déviation, il faut procéder à une traction excentrique sur l'étrier, c'est-à-dire en déplaçant la cordelette de traction en dehors sur ce dernier. Pour le tiers supérieur, la hauteur de la poulie doit être au point précis qui entraîne l'alignement des fragments; dans les fractures du tiers supérieur et moyen, l'axe se situe dans le prolongement de la direction du fragment fémoral proximal. Dans les fractures du tiers inférieur, la poulie est légèrement plus basse et l'axe est celui qui unit l'extrémité distale du fragment proximal au point d'introduction du clou trans-tibial. Toutefois, d'une manière générale, la déviation en recurvatum au niveau du foyer est corrigée par l'abaissement de la poulie; au contraire, l'antécurvatum est corrigé par une surélévation de la poulie.

La rotation d'un fragment sur l'autre dépend de l'installation. Normalement, les déviations latérales et sagittales corrigées, la rotation devient anatomique, affirme Böhler [2]. Elle peut être vérifiée par la mise au zénith de la rotule, et la suspension du pied, le grand trochanter est alors palpé en dehors. Il ne doit pas être enfoui dans le lit ou au contraire en situation trop antérieure. Une fois l'installation contrôlée, elle ne doit plus être modifiée jusqu'à la fin du traitement.

— La vérification radiographique se fait tous les 8 à 14 jours. Les corrections à apporter doivent se borner à augmenter ou à diminuer la force de traction de 1 à 2 kg seulement.

— La durée varie de 8 à 12 semaines dans les cas habituels, ne dépassant jamais 16 semaines. La suppression de la traction se fait en diminuant progressivement la force d'extension. Il existe toutefois une modification apportée par l'auteur les dernières années, celle de remplacer à la 4^e semaine la traction par une traction divergente, l'une sur la cuisse avec la moitié du poids initial, l'autre sur une botte de colle de zinc placée sur la jambe qui tire horizontalement le membre. De même pour les fractures du tiers inférieur de la diaphyse, Böhler [2] propose de modifier l'emplacement du clou à la 4^e semaine et de le rendre trans-fémoral. La rééducation que l'auteur préconise est une mobilisation active dès les premières semaines.

Nous n'avons jamais appliqué cette modification.

2) *Traction hanche et genou fléchis (technique 90-90)*. — Cette méthode recherche la réduction progressive uniquement. Utilisant la traction trans-fémorale de manière progressive, ce procédé aboutit à la réduction du foyer de fracture en 8 à 15 jours (fig. 70). Le malade est en décubitus dorsal, la hanche fléchie à 90° ainsi que le genou. Le membre repose sur un coussin de mousse de forme cubique et de côté égal approximativement à la largeur de la cuisse. Un poids est relié au clou de traction et fixé à un étrier par une cordelette qui passe à travers une poulie située sur un cadre qui surplombe le lit, à la verticale du genou et de la hanche. Sur la jambe, une bande est collée, elle exerce une faible force d'extension sur le genou par l'intermédiaire d'un poids de 1 à 2 kg.

Le poids rattaché à la traction trans-osseuse est adapté en fonction du contrôle radiographique à partir d'un poids de 5 kg. Cette méthode, très séduisante dans les fractures du tiers supérieur, surtout celles qui sont trochantéro-diaphysaires

ou sous-trochantériennes, est néanmoins dangereuse en raison de l'hyperflexion du genou et du risque de compression vasculaire. Cette méthode est très connue aux États-Unis; nous ne l'avons jamais utilisée.

c) **Traction suspension.** — A l'extension trans-osseuse ou collée, une suspension du membre est ajoutée. Cette association semble très avantageuse, elle annule ou atténue le poids du membre lui-même (fig. 71), facilite les soins et autorise une rééducation active efficace.

La suspension est réalisée par des étriers fixés aux tiges latérales de l'attelle. Ces étriers sont placés au niveau du pied, du genou et de l'extrémité proximale de l'attelle et sont reliés chacun à un léger poids (1 à 4 kg) par des poulies fixées sur un cadre surplombant le lit. L'installation du blessé et la correction de la réduction se font de la même manière que précédemment.

— **PROCÉDÉ DE FISK [5]** : il s'agit d'une amélioration de la traction-mobilisation sur attelle de Thomas munie d'un dispositif de Pearson. Fisk, en 1944, préconise la suspension de l'attelle. Au niveau du pied, aucune extension par un poids ou par une poulie n'est proposée par l'auteur. L'effet de réduction est obtenu par la mise en traction du membre sur l'attelle elle-même.

Leriche, en 1933, avait proposé la suspension d'une attelle articulée mais pour les fractures de la jambe.

— **PROCÉDÉ DE RUSSEL-RIEUNAU [9]** : l'attelle de Russel [10] est une attelle qui comporte une poulie distale qui permet l'extension par des bandes adhésives collées sur la jambe (fig. 9). Cette méthode de suspension peut comprimer le creux poplité. Rieunau préconise la suspension par poids et poulies comme le fait Russel [10] mais sur une attelle « trombone » télescopique (fig. 9) et par un clou trans-osseux à l'opposé de Fisk.

Les avantages du procédé de Rieunau sont de dégager la face postérieure de la cuisse et surtout du creux poplité en évitant les incidents qu'entraîne une traction précaire réalisée par adhésif cutané.

La force résultante peut devenir très puissante par le jeu des poulies composées. Il suffit habituellement de faible charge pour obtenir la correction.

Les autres avantages ne sont pas négligeables. La mobilisation des articulations grâce à l'extension contribue à améliorer le résultat

fonctionnel et à favoriser l'évolution du cal par l'effet des contraintes favorables. La suspension semble parfaitement indiquée à la fracture de la diaphyse fémorale car elle corrige le déplacement angulaire à sommet inférieur (fig. 69).

Technique. — Un clou de Steinmann trans-condylien est introduit de dehors en dedans à 2 travers de doigt de l'interligne fémoro-tibial. Ce clou doit être gardé 8 semaines.

Par un étrier, une cordelette, des poulies et un poids, le membre est mis en traction (fig. 71); la cordelette dont le trajet est oblique en haut et vers le pied se réfléchit sur une deuxième poulie et traverse une troisième poulie située à l'extrémité distale de l'attelle.

Ainsi, par le même poids, l'extension s'exerce sur le clou fémoral et sur l'attelle.

LA CONTENTION

1° *La traction.* — Celle-ci est un moyen de contention efficace lorsqu'elle est prolongée jusqu'à la consolidation. Elle n'assure aucune fixation du foyer de fracture. Elle maintient les fragments alignés jusqu'à l'apparition d'un cal unitif; elle peut avoir un effet néfaste qui tient à la distraction continue du cal d'une part et à l'absence d'une immobilisation suffisante de la fracture d'autre part. A partir de la 6^e semaine et si des signes radiographiques de cal osseux sont évidents, on peut procéder à la diminution de la force d'extension par la diminution du poids. Le danger est de produire un écart interfragmentaire indésirable, facteur de pseudarthrose.

2° *L'immobilisation plâtrée.* —
a) *Immobilisation pelvipédieuse.* — Cette immobilisation plâtrée est aléatoire lorsqu'elle est réalisée très précocement. Si elle permet un transfert facile et sûr d'un malade, elle ne peut relayer la traction chez l'adulte qu'au-delà de la 6^e semaine ou de la 8^e semaine. Son avantage est de permettre la déambulation, surtout chez la personne âgée. La durée de l'alitement est bien entendu moindre. Cet appareil plâtré doit être fait sous traction et en position de réduction, sauf si le cal paraît suffisamment solide. Il est réalisé avec capitonnage chez le sujet âgé ou le blessé à qui l'appui est entièrement interdit. Par contre, il doit

être parfaitement ajusté si le malade a droit à un appui précoce, même si celui-ci n'est que partiel. Cette mise en charge précoce bien que controversée, peut être légitime si l'appareil plâtré est parfaitement ajusté aux reliefs osseux du bassin et du genou et si la réduction de la fracture met les 2 fragments en contact suffisant. Böhler autorisait la mise en charge précoce dans certains cas à condition que celle-ci n'entraîne ni douleur au niveau du foyer (signant, pour l'auteur, « la faiblesse du cal ») ni trouble vasculaire, ni œdème. Le seul avantage qu'offre cette mise en appui total, outre la facilité de déambulation pour le blessé, est la sollicitation de contraintes verticales (en compression) certainement bénéfique à la formation et à l'évolution du cal interfragmentaire et péri-focal.

b) **L'appareil cruropédieux.** — Celui-ci laisse la hanche libre et de ce fait ne constitue pas une immobilisation prudente de la fracture. Il peut néanmoins être indiqué dans les fractures du tiers inférieur de la diaphyse, celles qui sont peu ou non déplacées, celles des personnes âgées, pour laquelle la reprise de la marche est un objectif autrement plus précieux qu'un minime cal vicieux séquellaire. De plus, l'immobilisation cruropédieuse de marche peut terminer une contention entreprise avec une traction pour un certain délai et/ou poursuivi par un appareil pelvipédieux.

c) **La gouttière postérieure.** — Elle n'est en aucune façon une contention efficace en elle-même. Au mieux peut-elle rendre service à la suite d'un traitement orthopédique insuffisamment prolongé ou avant la reprise de la marche. Elle permet surtout de reprendre une mobilisation des articulations.

d) **L'appareil plâtré articulé de Mooney [7].** — Proposé en 1970 pour les fractures du tiers distal, cet appareil articulé est placé après 3 à 4 semaines de traction trans-osseuse sur le plan du lit.

Il s'agit d'un cruropédieux circulaire confectionné de manière ajustée sans rembourrage et découpé largement au niveau du genou (fig. 72). Les deux parties ainsi séparées sont reliées par deux tiges métalliques latérales articulées qui permettent la flexion du genou dans un secteur déterminé. Confectionné sur un jersey tubulaire élastique qui a été préalablement garni d'un cuissard en matière synthétique placé au niveau du 1/3 supérieur de la cuisse, les bandes plâtrées roulées de façon serrée sur ce cuissard autorisent un appui sur la cuisse.

L'avantage de cet appareil est de permettre des

corrections par gypsotomie s'il se produit un déplacement des fragments où s'il existe un défaut de réduction initiale. Cette méthode peut également être appliquée dans les fractures comminutives qui bénéficient d'un enclouage centré-médullaire dit d'alignement. Certains préfèrent actuellement l'enclouage bloqué.

e) **L'orthèse articulée de Sarmiento [11].** — Il ne s'agit pas d'une contention totale d'une fracture du fémur. Cette orthèse ne représente qu'un moyen de contention final survenant après une réduction et une immobilisation initiale. Celle-ci est habituellement réalisée par une extension en décubitus dorsal du type trans-osseux ou collée. L'auteur ne cache pas ses préférences : pour lui, une attelle métallique à arceau du type Thomas-Lardennois, complétée par un dispositif de mobilisation du genou décrit par Pearson est mieux tolérée qu'une extension trans-osseuse (tibiale ou fémorale) sur attelle articulée ou suspendue. Le délai de cette immobilisation dépend de plusieurs facteurs, du type de fracture, du siège, mais aussi de la « stabilisation du foyer ». Cette notion de stabilisation ou encore de stabilité intrinsèque représente, pour Sarmiento [11] la cessation des phénomènes douloureux et la disparition de la mobilité dans le foyer de fracture. Elle survient après un délai variable de 5 semaines en moyenne (25 à 60 jours) pour le fémur.

Confection de l'orthèse. — L'immobilisation de la cheville n'est pas indispensable. L'appareil est formé de deux parties articulées par deux attelles métalliques ou en matière synthétique. La partie supérieure est réalisée avec un matériau modelable sous température élevée ; il s'agit du isoprôpilène ou « Polysar » qui est découpé à la demande, trempé dans l'eau chaude, et appliqué de façon circulaire sur la cuisse de façon à recouvrir le grand trochanter en dehors et en haut et la rotule en bas et en avant. Le bord inférieur est taillé à 4 cm plus haut que le pli poplité, le bord supérieur de l'orthèse est oblique en bas et en dedans parallèlement au pli de l'aîne. Une bande élastique trempée dans l'eau froide est roulée sur la cuisse. Au bout de quelques minutes, cette bande est enlevée, les condyles sont bien moulés, la partie basse peut être réalisée en « Polysar » ou avec des bandes plâtrées. Ce qui semble important, c'est le positionnement des attelles articulées. Une instrumentation ancillaire permet de les poser correctement pour éviter une distorsion qui interdirait la mobilisation du genou. En fait, il

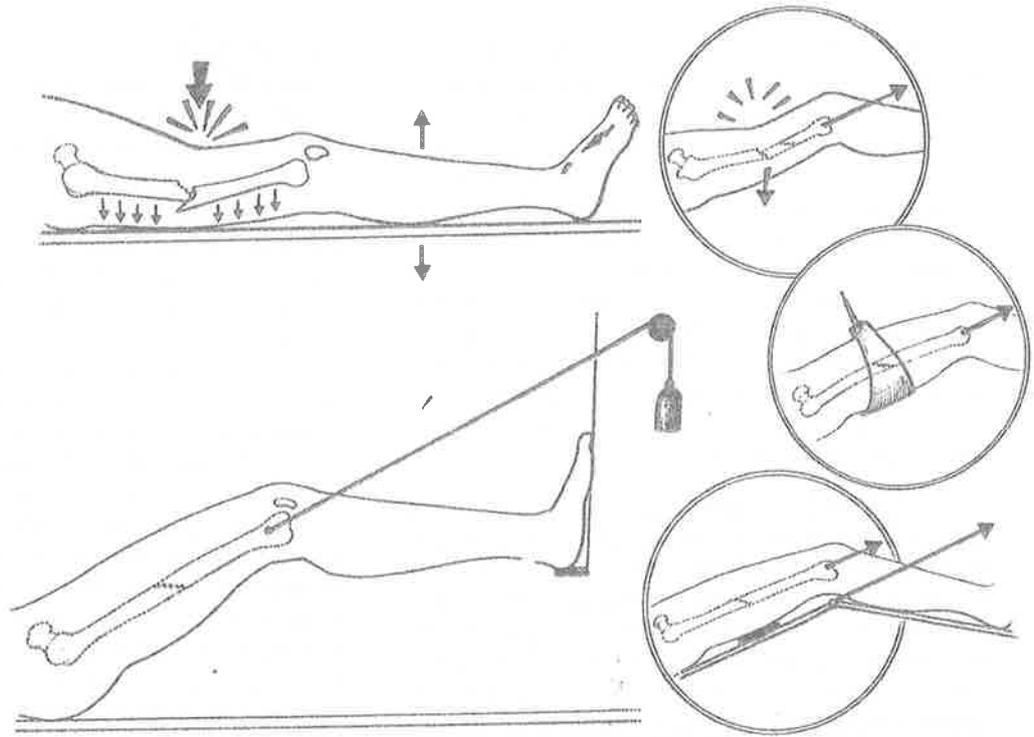


FIG. 69. — Extension selon Böhler [2].

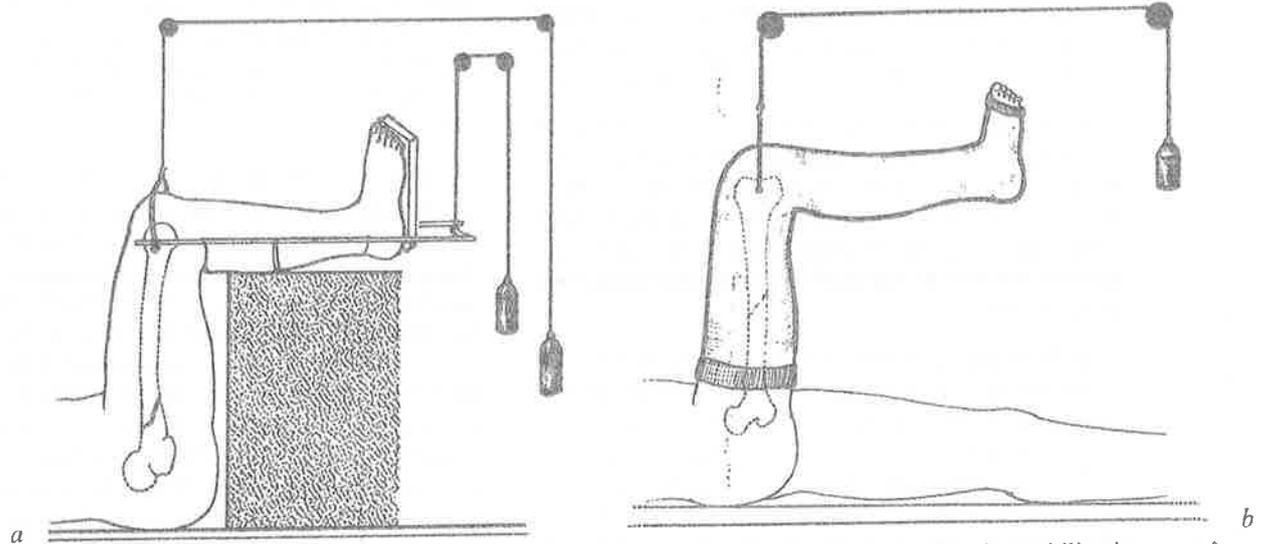


FIG. 70. — Traction-suspension 90-90. a) Le genou et la hanche sont fléchis à 90°; b) Cette immobilisation peut être associée à un cruro-pédieux plâtré en flexion.

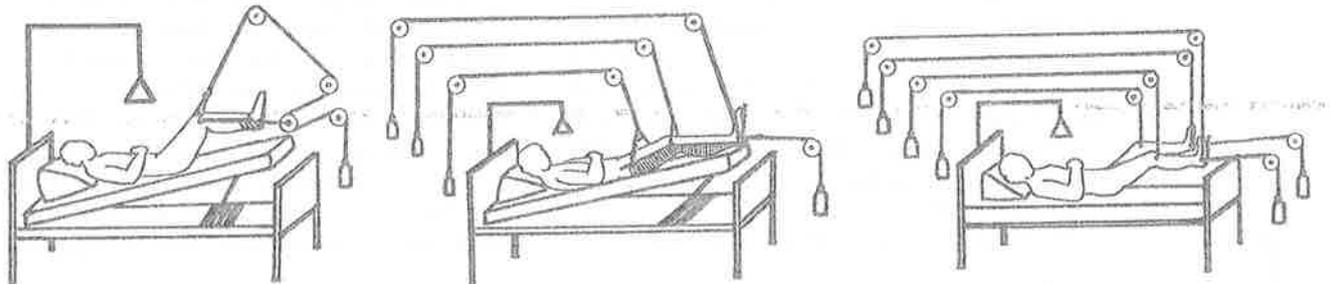


FIG. 71. — Traction-suspension.

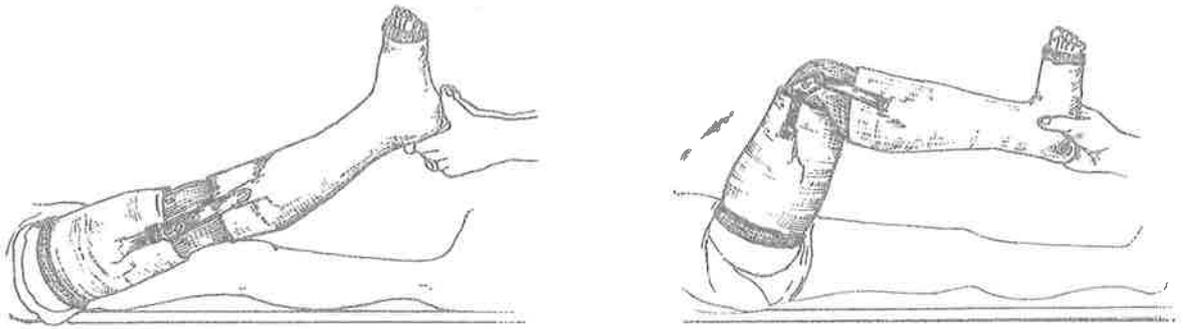


FIG. 72.

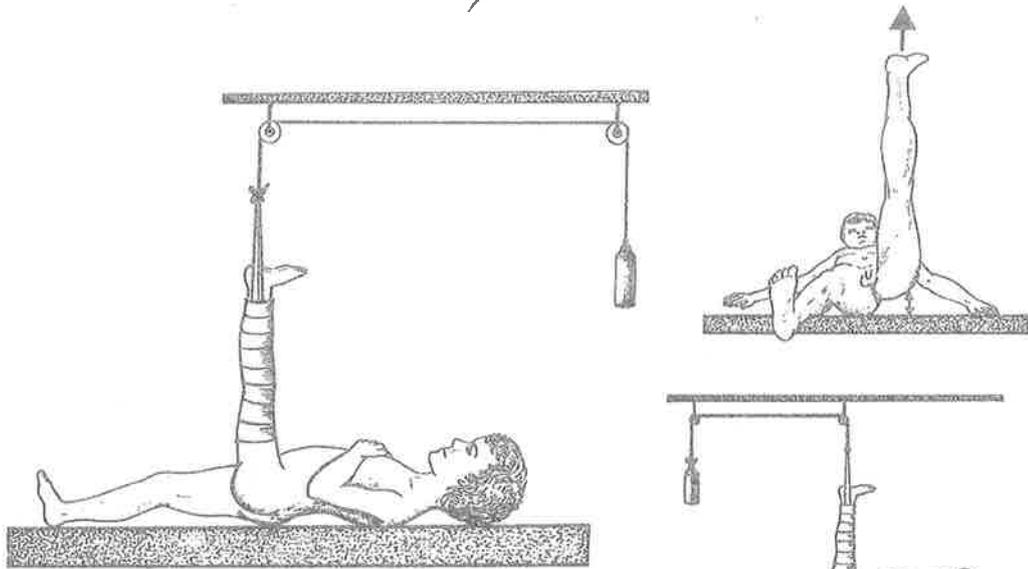


FIG. 73.

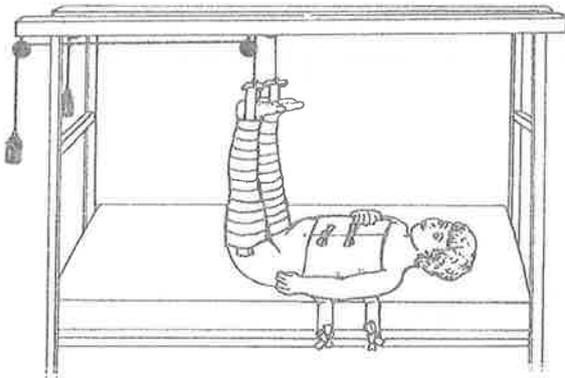


FIG. 74.

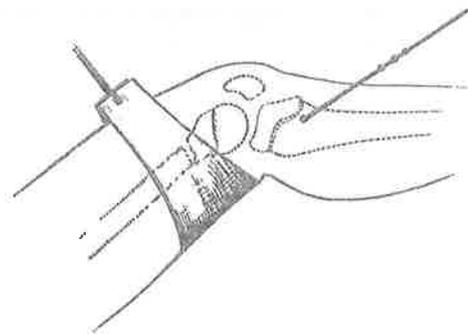


FIG. 75.

FIG. 72. — Plâtre articulé de Mooney [7].

FIG. 73. — Traction au zénith.

FIG. 74. — Traction bilatérale Bryant (enfant attaché par corset de Berck) [1].

FIG. 75. — Extrémité inférieure fémur enfant.

faut que les 2 charnières soient sur le prolongement de l'interligne articulaire. Pour faciliter la réalisation de cette contention, des attelles polycentriques en matière synthétique et à usage unique sont fabriquées; elles sont faciles à placer. Pendant la journée, la flexion du genou est possible. Pendant la nuit et en position de décubitus dorsal, le genou est en extension complète, certains types d'attelles peuvent être munis de systèmes de blocage, en position externe.

La marche se fait avec des cannes béquilles et l'appui total n'est autorisé que s'il est indolore. Pour le port de cet appareil, le délai moyen est de 12 semaines. Sur 191 cas publiés par l'auteur, une seule pseudarthrose. 55 % des fractures n'ont pas de cal vicieux > 10° :

L'auteur restreint l'indication de cette orthèse aux fractures de la moitié inférieure [11].

CONCLUSION

Si le traitement chirurgical reste une méthode de choix pour les fractures de la diaphyse, « ... la méthode orthopédique reste une méthode qui a fait ses preuves et qui a le grand avantage d'être applicable à tous les cas... » (G. De Mourgues [8]).

BIBLIOGRAPHIE

[1] BENOIT J., CIRROTTEAU Y., HUARD C. et TOMENO B. — Étude critique des échecs dans le traitement des fractures fraîches de la diaphyse

- fémorale. A propos de 330 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 1974, 60, 465-483.
- [2] BÖHLER L. — *Techniques du traitement des fractures*. Éditions médicales de France, Paris, 1944.
- [3] CÖNDLY J. F. et KING P. — Closed reduction and early last brace ambulation in the treatment of femoral fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 1973, 55-A, 1559-1581.
- [4] DUMPHY J. — In *Current Surgical Diagnosis and treatment*. *Lancet*, 1975.
- [5] FISK G. R. — The fractured femoral shaft. New approach to the problem. *Lancet*, 1944, 1, 659.
- [6] MERLE D'AUBIGNÉ R. — In *Affections traumatiques*. Flammarion Édit., 1957, Paris.
- [7] MOONEY V. and Coll. — Cast brace treatment for fractures of distal part of the femur. A prospective controlled study of one hundred and fifty patients. *J. Bone Joint Surg.*, 1970, 52-A-B, 1563-1578.
- [8] MOURGUES (de) G. — Les fractures de la diaphyse fémorale. *Encycl. Méd. Chir., Appareil locomoteur*, tome 2, 14055 L 10 (3-1967).
- [9] RIEUNAU G. — In *Manuel de traumatologie*. Masson Édit., Paris, 1974 (3^e édition).
- [10] RUSSEL L. H. — Les fractures du fémur. *Brit. J. Surg.*, 1924, 11, 491.
- [11] SARMIENTO A. — Fonctionnal bracing for tibial and femoral shaft fractures. *Clin. Orth.*, 1972, 82, 2.
- [12] STEINMANN F. — Une nouvelle méthode d'extension pour le traitement des fractures. *Ebl. Chir.*, 1907, 34, 938-942.
- [13] THOMAS O. H. — Contribution to surgery and medicine. Part. VII, in *Fractures dislocation, deformities of lower extremities*. H. K. LEWIS, 1980, Londres.
- [14] WATSON-JONES R. — *Fractures et lésions traumatiques*, tome II, 772-776. Delachaux et Niestlé Édit., 1957.

FRACTURES DE LA DIAPHYSE FÉMORALE DE L'ENFANT

La fracture de la diaphyse fémorale est parmi les lésions traumatiques de l'enfant les plus fréquentes.

Le type anatomique est le plus souvent défini par un trait oblique ou spiroïde siégeant surtout au tiers moyen de l'os. Rarement transversal, ce trait est exceptionnellement comminutif. Deux points de fréquence sont retrouvés sur la courbe de la distribution en fonction de l'âge : le premier vers

l'âge de trois à cinq ans et l'autre vers dix, onze ans. Elle est rare chez le nouveau-né, chez qui un traumatisme violent se traduit plutôt par une fracture métaphysaire ou par un décollement épiphysaire. En raison du remodelage du cal avec la croissance et de la stimulation de celle-ci par la fracture, la réduction anatomique n'est guère indispensable. Elle peut même devenir néfaste, un discret raccourcissement est au départ souhaita-

ble. Il n'est certes pas nécessaire de rappeler la tolérance que présentent les jeunes aux cals vicieux ; impressionnante chez le nourrisson, elle diminue progressivement avec l'âge. Seuls les cals vicieux en rotation ne se corrigent pas parfaitement et ce, quel que soit l'âge. Pour ces raisons, cette fracture est par excellence l'indication du traitement orthopédique chez l'enfant. Pour Chigot [5], les résultats sont neuf fois sur dix fort satisfaisants à condition que le traitement soit bien conduit.

LA RÉDUCTION

1° La réduction extemporanée

D'indication restreinte, c'est une méthode de substitution. Elle consiste à réduire le foyer de fracture sur table orthopédique et sous anesthésie générale et à confectionner dans le même temps un appareil plâtré du type pelvipédieux de préférence matelassé. L'obligation de surveiller la réduction et l'immobilisation plâtrée limite encore l'application de ce procédé. Il a l'avantage de permettre un traitement à domicile lorsque l'hospitalisation est impossible. C'est aussi un moyen d'immobilisation prudent en cas de transport impératif du blessé.

2° La traction collée

L'utilisation de bandes adhésives pour réaliser une traction du membre est suffisante chez l'enfant avant sept, huit ans mais ce type de traction n'est point une solution de facilité. Il exige bien au contraire une surveillance régulière.

Le décollement spontané ou volontaire des bandes, les lésions cutanées à type d'irritation erythémateuse, de réaction phlycténulaire sont autant de raisons qui justifient la vérification de l'état cutané sous la traction et parfois la réfection de celle-ci. La préparation de la peau est très utile, le badigeonnage avec une solution protectrice (teinture de Benjoin) diminue l'effet traumatique que subit la peau.

Technique : sur un membre en extension, une bande adhésive non élastique du type hypoallergique et de largeur variant de 6 à 8 cm, est appliquée sur les faces latérales du membre jusqu'à 5 cm au-dessus du foyer de fracture ; elle est en forme de U. Au préalable, une planchette carrée, en bois dont le côté est égal à la largeur de

la bande est collée à la face interne adhésive de celle-ci, au niveau de la partie horizontale du U (fig. 73).

Les deux branches verticales du U sont solidarifiées par une bande de gaze circulaire, une bande velpeau ou encore par d'autres segments de bandes adhésives qui sont placées, l'une espacée par rapport à l'autre, aucune n'étant franchement circulaire.

Un crochet est fixé au milieu de la planchette sur lequel est nouée une cordelette.

Le poids est préparé préalablement. Il n'est fixé qu'après installation de l'enfant sur le lit. La valeur de ce poids varie du 1/10^e au 1/7^e du poids du corps.

a) *La traction au zénith*. — PROCÉDÉ HABITUEL (fig. 73) : cette traction est de direction verticale. Par l'intermédiaire d'un poids relié par deux poulies et une cordelette au crochet de la planchette fixée sur la bande adhésive au regard du pied, le membre est mis en extension du genou, et en flexion à 90° de la cheville.

Les poulies sont montées sur un cadre métallique surplombant le lit. Le poids est situé en dehors de ce lit du côté des pieds ou mieux du côté de la tête (fig. 74). Ce poids doit pendre en dehors du lit, la cordelette doit être libre, tendue par le poids, ne touchant aucun objet. L'enfant peut glisser sous l'effet de la traction. Cet effet est moindre avec un poids du côté céphalique. Il peut être atténué par une mise en obliquité du plan du lit ou une fixation de l'enfant au lit par un corset de Berck (fig. 74) qui assure la contre-extension.

Principe. — Le fondement de cette méthode est double :

— Le premier est le principe de l'extension-contre-extension qui s'applique aux deux fragments d'un os long séparés par une fracture fermée respectant les éléments musculo-aponévrotiques périosses.

— Le second est la réduction en abduction du membre, celle-ci est réalisée par la surélévation de la fesse qui entraîne le bassin dans un plan oblique par rapport à la verticale. Ce décollement fessier du plan du lit est essentiel, il ne doit cependant pas dépasser 8 à 10 cm, l'autre fesse reposant normalement sur le lit. L'opérateur devra vérifier quotidiennement la hauteur de ce décollement, en pratique celle-ci représente trois à quatre travers de doigts (fig. 73).

— TRACTION BILATÉRALE, PROCÉDÉ DE BRYANT [1] : dans certains cas, la traction paraît

insuffisante pour obtenir une réduction acceptable du foyer de fracture ou si l'effet de la mise en abduction est à éliminer, ce qui est le cas dans les fractures à trait oblique en bas et en dedans; le membre controlatéral est alors placé en traction symétrique; il devient dans ces conditions indispensable d'attacher le blessé au lit par un corset de Berck. Le décollement des deux fesses ne doit pas être très important, au-delà de 4 à 5 cm il se crée une indésirable bascule du bassin. Ce dispositif bilatéral décrit par Bryant [1] présente l'avantage de mieux aligner les fragments. Nous n'en n'avons aucune expérience (fig. 74).

— PROCÉDÉ DE BLOUNT [2] : Blount propose une potence portative dont l'utilisation repose sur le même principe. L'auteur conseille ce procédé pour les fractures des nourrissons. L'avantage essentiel est d'éviter l'hospitalisation.

Quel que soit le procédé, les indications de la technique de traction au zénith dépendent du poids et de la taille du jeune blessé. Au-delà de cinq ans, ces indications sont moins nombreuses et pour certains, cette technique devient dangereuse.

b) Traction collée sur attelle. — La direction de l'extension n'est plus verticale, le membre repose sur une attelle. Cette attelle, qu'elle soit un plan incliné ou qu'elle soit articulée comme celle de Böhler [5], permet une force d'extension plus importante.

Par contre, pour être très efficace, la traction sur attelle nécessite deux tractions collées divergentes :

- l'une crurale dans l'axe de l'os remontant au moins 5 cm au-dessus du foyer de fracture;
- l'autre jambière, dans l'axe de la jambe, le genou étant habituellement fléchi à 40-45°.

Dans notre pratique, ce procédé nous a semblé nécessiter des délais de consolidation plus longs et pour cette raison nous préconisons plutôt la traction trans-osseuse.

3° La traction trans-osseuse

Deux raisons font préférer cette modalité d'extension à la première : le poids de l'enfant qui nécessite une force de traction plus élevée et les réactions cutanées fréquentes. On doit toujours utiliser un clou de Steinmann de petit calibre (la broché de Krischner présente un risque d'ostéite). Son introduction doit être réalisée comme

un acte chirurgical avec toutes les conditions d'asepsie. En outre, l'opérateur doit veiller à :

- être à distance du cartilage de conjugaison; l'introduction se fait en arrière et en dessous de la tubérosité tibiale antérieure que l'on palpe facilement;
- éviter d'embrocher le nerf S. P. E. ou de transfixier la loge musculaire antéro-externe.

La technique d'introduction doit être précise et réglée d'avance.

a) Traction sur attelle. — Le poids du membre et les considérables frottements sur l'attelle diminuent l'efficacité de l'extension dont l'intensité ne peut être augmentée de manière illimitée.

b) Traction-suspension. — Cette technique permet une mobilisation précoce du genou sous couvert de la traction. Elle nécessite par la double extension et le jeu des poulies de démultiplication, des forces moins élevées; une sangle doit être placée sous le foyer fémoral, pour corriger la récurvation du foyer.

LA CONTENTION

L'extension continue installée jusqu'à la réduction du foyer de fracture peut être prolongée jusqu'à la consolidation, mais certains auteurs proposent (Chigot [1]) de procéder à une contention plâtrée soit dès la réduction, soit dès l'apparition d'un stigmate radiographique en faveur d'un cal unitif.

1° *La traction.* — La traction collée résiste moins à l'épreuve d'une prolongation au-delà de 4 semaines. L'extension sur attelle est, à long terme, néfaste si elle empêche la mobilisation active du genou et du pied. La traction trans-osseuse est celle que l'on peut garder le plus longtemps. En l'absence de complication cutanée ou d'ostéite, ce mode de contention est sans danger. Il a l'avantage, lorsqu'il est associé à un système de suspension ou à un dispositif de mobilisation du genou du type Pearson, de favoriser la récupération rapide de la mobilité.

2° *L'immobilisation plâtrée.* — Il s'agit d'un appareil pelvipédieux réalisé après avoir protégé le membre et le bassin. Après un court séjour en milieu chirurgical, il autorise une déambulation néanmoins difficile à cet âge et un traitement à domicile qui n'est pas sans satisfaire la famille

tout en diminuant les frais, allégeant ainsi le coût social du traitement.

Pour notre part, nous sommes toujours restés fidèles à l'extension continue en suspension sur attelle de Russel-Rieunau, jusqu'à consolidation. En règle générale, l'immobilisation est de 45 jours.

LA SURVEILLANCE

Elle est très semblable à celle accomplie chez l'adulte. Elle doit se fixer trois objectifs :

a) La réduction approximative du foyer et la surveillance radiographique (la règle des trois contrôles);

b) La vérification du matériel de traction; le clou trans-osseux doit être quotidiennement observé et les soins de propreté réalisés (les antiseptiques ne sont pas inefficaces). La mobilité du clou ou l'apparition de symptômes inflammatoires ou infectieux doivent faire changer l'emplacement ou mieux, faire procéder à l'ablation de la traction.

c) L'entretien musculaire : par des contractions isostatiques et une mobilisation régulière des articulations du genou et du pied; l'amplitude articulaire est conservée, elle permet une reprise rapide de la marche.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BRYANT T. — *The practice of Surgery*. A manual, London J., A. Churchill, 1872.
- [2] BLOUNT R. W. — *Fractures in children*. William and Wilkin Co. Edit., Baltimore, 1954.
- [3] BÖHLER L. — *Techniques du traitement des fractures*. Éditions médicales de France, Paris, 1944.
- [4] BURWETT H. N. — Fracture of the femoral shaft in children. *Postgrad M. J.*, 1965, 45, 617.
- [5] CHIGOT P. L. et ESTEVE P. — *Traumatologie infantile*. L'Expansion Édit., Paris, 1967, 259-263.
- [6] JUDET J. et JUDET H. — *Fractures et orthopédie de l'enfant*. Tome 2, volume A. Maloine S.A. Édit., Paris, 1976.

FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE DU FÉMUR

Les problèmes posés par cette lésion sont largement fonction de l'âge du blessé. Il nous paraît pratique d'en tenir compte.

I. — Fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'adulte

« La gravité des fractures de l'extrémité inférieure du fémur tient à la difficulté de les réduire et à leur retentissement sur l'articulation du genou (raideur, instabilité...) (G. Rieunau [9]).

Trelat a le premier, en 1854, parlé des fractures basses de la cuisse.

Codivilla, en 1903, fut le premier à appliquer la traction trans-osseuse à cette fracture.

Steinmann et Kirschner apportèrent respectivement, en 1907 et 1927, des améliorations

fondamentales à la technique d'extension trans-osseuse.

C'est avec Lambotte (1927), Merle d'Aubigné [5] (1931) et Danis [4] que l'ostéosynthèse de ces lésions s'est développée. Depuis, le recours au traitement orthopédique connaît une certaine recrudescence en raison des multiples complications de ce type de fracture.

La complexité de cette fracture est liée à un certain nombre de facteurs :

— la proximité du genou, qu'il soit directement ou indirectement intéressé, pose le problème de l'avenir fonctionnel du membre;

— la présence fréquente de lésions associées, cette fracture s'intégrant volontiers dans le cadre des polytraumatismes;

— la gravité liée à l'irradiation fréquente articulaire du trait fracturaire qu'il est inutile de rappeler.

Pour ces diverses raisons et à cause des

conséquences fonctionnelles différentes, nous adopterons la classification qui distingue les fractures articulaires de celles qui ne le sont pas.

*Fractures non articulaires
ou fractures supracondyliennes*

«... Dans le domaine de la fracture de l'extrémité inférieure du fémur, à vouloir par des interventions hasardeuses obtenir du même coup la consolidation et la mobilité, on risque de perdre sur les deux tableaux et d'aboutir à une pseudarthrose sur genou raide, ce qui est très difficile à rattraper » (R. Merle d'Aubigné [5]).

a) Procédé de Böhler [1]. — *Technique* : le blessé est en décubitus dorsal. Le membre fracturé est installé hanche fléchie à 30° sur une attelle de Böhler-Braun formant un angle de 140° (angle à sinus inférieur). La traction est exercée par un clou de Steinmann de 4 mm de diamètre, introduit de dehors en dedans, dans l'extrémité supérieure du tibia, au marteau.

Il est solidarisé à un étrier de Böhler ou de Rienuau et la traction représentant 1/7^e du poids du corps est fixée à cet étrier par une cordelette (fig. 69).

— *Points essentiels de la technique* :

1. L'axe de la traction ne doit pas être celui de la diaphyse fémorale. Pour éviter la bascule postérieure, l'axe de cette traction doit former un angle à ouverture inférieure avec l'axe du fémur (fig. 68) ou, en termes plus simples, la poulie de réflexion doit être plus bas située que le prolongement de l'axe fémoral.

2. Angulation de l'attelle : le sommet des 2 segments de cette angulation doit être situé sous le foyer (fig. 69) et non dans le creux poplité. Un rembourrage de cette angulation permet une meilleure réduction de la bascule postérieure du fragment distal. Le rembourrage permet de « caler » la réduction pour reprendre l'expression de Muller et Boitzy [7]. Elle peut être utilisée pour corriger la déviation frontale si elle est placée latéralement.

3. Le contrôle radiographique de face et de profil réalisé au lit du malade doit se faire une fois par semaine pendant les 5 premières semaines.

4. La durée de la traction ne dépasse pas 12 semaines.

D'une façon théorique, la réduction idéale par extension de cette lésion se fait par une traction dont la

direction est celle qui prolonge le segment que l'on peut fictivement construire entre le point de pénétration du clou et l'extrémité fractuaire du fragment proximal.

Pendant la guerre du Vietnam, les chirurgiens américains ont appliqué ce procédé en lui apportant une petite variante : la broche distale est introduite dans les condyles fémoraux. Les résultats qu'ils publient semblent favorables (Stewart [13]).

D'autres, par contre, insistent sur la nécessité d'obtenir une réduction sous anesthésie avant d'installer la traction. Reprenant ainsi la méthode qu'avait proposée Watson-Jones [16], Smillie laisse à l'extension le soin de maintenir une réduction réalisée de façon extemporanée par manœuvre externe. Certains auteurs suggèrent de changer l'emplacement de la broche de traction au bout de 4 semaines. Si elle est moins efficace en position transcaltanéenne, elle présente l'avantage d'exercer une traction directe dans l'axe du membre quand cela est utile et diminue d'autre part le risque d'ostéite tibiale. L'intérêt de ce procédé est évident, même si la réduction est rarement anatomique. Différentes variantes du procédé existent.

b) Procédé de Merle d'Aubigné [5]. — « La méthode non sanglante est la plus sûre » (R. Merle d'Aubigné). La réduction est obtenue de façon progressive et en 2 temps grâce à une réduction trans-osseuse.

Technique : par une broche trans-tibiale qui assure la traction dans l'axe de la jambe et la suspension du genou, dans le même temps, le membre est placé en flexion de hanche et de genou. Une sangle verticale est installée sous la cuisse le plus près possible du pli de flexion. Son rôle est de corriger la bascule postérieure quasi-constante du fragment distal. Un poids de 6 à 10 kg est attaché par une cordelette à une attelle solidaire de la broche. Le pied, lui, sera maintenu à l'angle droit par un dispositif de suspension de l'avant-pied ou par un appui vertical distal.

c) Méthodes de réduction. — La correction des défauts de réduction ou des déplacements se fait en 2 temps.

— 1^{er} temps : l'extension genou fléchi est réalisée pour une durée de 3 semaines au cours de laquelle la traction est progressivement ajustée et les déviations situées dans le plan sagittal sont seules corrigées. En effet, la tension de la sangle doit être adaptée au déplacement, un examen

radiographique permet d'éviter l'hypercorrection (une bascule antérieure avec antécuration entre les 2 fragments).

— 2^e temps : le membre est mis en extension au 21^e jour ; c'est seulement à ce moment là que la correction des déviations latérales peut se faire. Tant que le genou est fléchi, il est impossible, d'apprécier ces déviations qui se font le plus souvent en valgus, comme de chercher à les corriger [5].

Cette deuxième phase de traction dure 5 semaines ; elle permet à la mobilisation active du genou de s'opposer à l'amyotrophie et de lutter contre la redoutable raideur. De plus, la suspension par jersey collé de l'avant-pied permet non seulement d'éviter l'équinisme, mais aussi de corriger sinon d'apprécier la rotation.

d) **Les méthodes de contention.** — Immobilisation plâtrée : le choix thérapeutique se porte rarement vers l'immobilisation plâtrée. Il existe un risque trop élevé de déplacement des fragments sous plâtre. Si sur le plan du principe le blocage des articulations sus et sous-jacentes est suffisant, l'importance de l'enveloppe musculaire s'oppose à une contention absolue d'autant plus que la mobilité des articulations du genou et de la hanche présente plus d'un degré de liberté. Watson-Jones [16] suggère cette immobilisation après un réalignement manuel des fragments pratiqué sous anesthésie. C'est dans les rares fractures non déplacées que l'immobilisation plâtrée peut rendre service ; lorsque les fragments sont restés strictement alignés (trait sous périoste). L'appareil cruro-pédieux ajusté de marche, sous surveillance radiographique rigoureuse, peut éviter les inconvénients du décubitus.

— *Procédé de Mooney ou le « plâtre articulé »* [6] : il s'agit d'une immobilisation plâtrée articulée au genou : abandonnant le principe de la contention sus et sous-jacente, cet auteur préconise, après une courte période de traction, une contention partielle libérant la hanche et autorisant une certaine mobilité du genou. D'autres ont repris le même principe (Mooney, Dehne, Sarmiento). Le détail de la confection du plâtre articulé a été donné plus haut (p. 121, fig. 72).

— *Procédé de Sarmiento* [12] : l'extrémité inférieure du fémur est une des applications de la méthode de Sarmiento. Nous n'en rappellerons pas les principaux fondements ni l'argumentation de l'auteur. La confection de l'orthèse ne se fait qu'après un certain délai d'immobilisation et de

contention préalables réalisées par les moyens orthopédiques conventionnels. L'auteur immobilise le membre pendant la période initiale sur une attelle de Thomas Lardennois, munie d'un dispositif de Pearson pour la mobilisation du genou. Cette période initiale est de 15 à 40 jours. Le détail de cette confection est le même que celui réalisé pour les fractures diaphysaires du fémur (v. p. 119).

Fractures articulaires de l'adulte

D'un pronostic franchement différent, il n'est pas utile de rappeler que le résultat dépend de la qualité de la réduction et de la régularité de l'interligne. Si le traitement chirurgical semble mieux adapté à cet objectif, ses complications appellent à plus de réserves et l'on peut reprendre l'affirmation de R. Watson-Jones : « Les complications doivent faire incriminer plutôt le chirurgien que les ostéoblastes... ». D'autres fois, le contexte n'est pas favorable, les conditions du traitement chirurgical faisant défaut ; force est alors de recourir au traitement orthopédique.

La réduction

LA RÉDUCTION EXTEMPORANÉE. — Elle est réalisée sous anesthésie et après évacuation de l'hémarthrose. La première autorise un relâchement des muscles essentiellement ischio-jambins, ce qui facilite la réduction, la deuxième permet une meilleure perception des limites condyliennes autorisant ainsi un modelage manuel.

Le mode d'installation et la technique de réduction dépendent largement du trait fracturaire. La table orthopédique est toujours utile, la traction est de faible intensité lorsque la fracture intéresse isolément un condyle ou une partie de ce dernier (fracture de Hoffa) ; elle est importante lorsque le trait est essentiellement supra-condylien. L'adjonction d'une sangle verticale est nécessaire à chaque fois que le fragment distal est en bascule postérieure. De même, un contre-appui latéral peut être efficace dans les déplacements frontaux.

L'EXTENSION PROGRESSIVE. — La réduction peut être obtenue par une extension trans-osseuse tibiale supérieure et sur une attelle mettant le genou en flexion. La suspension selon la méthode de Rieunau, la sangle verticale (méthode de Cochin) facilite cette réduction. Cependant, il n'est pas exclu, dans les fractures sus et inter-condyliennes, que le diastasis entre les condyles

ne soit pas réduit et qu'un modelage annuel soit rendu nécessaire pour améliorer l'état de l'interligne fémoro-tibial.

La contention

1° *L'immobilisation plâtrée.* — a) *Le pelypédieux plâtré* : afin d'éviter le déplacement sous plâtre, cet appareil doit être réalisé de façon ajustée, moulant parfaitement bien les contours du genou. La mise en appui et la déambulation doivent être différés.

b) *Le cruropédieux plâtré* : cet appareil plâtré apporte une contention suffisante dans les fractures partielles d'un condyle; il faut alors, comme le recommande Böhler [1] immobiliser en hyperextension du genou, avec un léger valgus ou un léger varus selon le cas. Cette immobilisation autorise une déambulation et dans certains cas, une reprise rapide de l'appui.

c) *La genouillère plâtrée* : Böhler [1] la conseille dans certaines formes non déplacées. Pour une durée de 8 semaines, ce type de contention n'empêche pas la marche et permet une mobilisation de l'ensemble des articulations du pied.

d) *L'appareil articulé de Mooney* [6] : il est aussi bien indiqué dans les fractures supracondyliennes que dans les lésions supra et intercondyliennes.

2° *L'immobilisation orthétique.* — L'appareil proposé par Sarmiento [12] présente l'avantage de mobiliser le genou précocement, sans immobiliser le malade en décubitus, sous traction. La période initiale est ici réduite à 2 semaines et l'auteur n'hésite pas à considérer l'irrégularité de l'interligne comme secondaire face au résultat fonctionnel. C'est au niveau des condyles fémoraux l'équivalent de la méthode de traction-mobilisation appliquée à certaines fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.

Pour conclure, nous faisons nôtre l'opinion de Trojan [14] formulée en 1974 : « La tendance générale est aujourd'hui orientée vers l'ostéosynthèse, mais il existe bien des cas où, pour des raisons diverses, cette synthèse est irréalisable » :

1. Dans les fractures supra-condyliennes réductibles orthopédiquement, le succès est obtenu par extension continue si les détails inhérents à ce type de traitement peuvent être surveillés rigoureusement.

2. Les fractures spiroïdes longues supra et

intercondyliennes répondent bien au traitement par extension continue. A ce groupe, s'ajoutent les fractures en T en Y sans déplacement des condyles et les rares fractures séparation intercondyliennes qui relèvent aussi d'une immobilisation plâtrée.

3. Enfin, les fractures unicondyliennes simples où la consolidation peut être obtenue par immobilisation plâtrée.

II. — Fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'enfant

L'importance de l'extrémité fémorale inférieure chez l'enfant dépend en fait de l'activité de son cartilage de conjugaison. Celui-ci est responsable de 70 à 75 % de la croissance du fémur, autrement dit, de 40 % de la taille du membre inférieur. Tout traumatisme de cette extrémité peut concerner le cartilage conjugal et, de ce fait, revêtir une gravité toute particulière. La soudure tardive de ce cartilage fertile (17-18 ans) étend le risque au grand adolescent. Deux critères dominent ces lésions : l'âge et le siège.

— *L'âge* : chez le nouveau-né, le traumatisme obstétrical n'est pas exceptionnel. Le diagnostic est difficile en raison de la radio-transparence de l'épiphyse fémorale inférieure à la naissance (v. p. 171). Les chutes et les accidents routiers sont responsables des lésions rencontrées chez les jeunes adolescents.

Chez les grands adolescents, les traumatismes violents et les accidents de la voie publique sont à l'origine de ces fractures.

— *Le siège* : la situation du trait fracturaire est métaphysaire, elle est dite supraconjugale et/ou épiphysaire conjugale. Quel que soit le siège du trait, le cartilage de conjugaison peut être concerné, mais nous préférons séparer les fractures métaphysaires des décollements du cartilage de conjugaison, les formes métaphyso-épiphysaires constituant, elles, des décollements impurs de ce cartilage.

Les fractures métaphysaires se rencontrent chez les enfants longuement immobilisés par plâtre. Il s'agit alors du tassement osseux chez des enfants atteints de maladies spastiques (poliomyélite, myéloméningocèle) ou de maladies tumorales embryonnaires ou autres (sympa-

thoblastomie, leucose, etc.). Il s'agit alors de fractures pathologiques. Si toutes ces lésions sont peu ou non déplacées, les fractures métaphysaires peuvent s'accompagner d'un déplacement. Ce sont celles qui se produisent en hyper-extension.

a) **Décollements du cartilage de conjugaison** (v. p. 169).

b) **Fractures métaphysaires** : chez le tout petit, les immobilisations pelvipédiées pour un mois sont suffisantes (p. 101). Cette même contention est indiquée dans les fractures pathologiques où il s'agit d'un tassement sous-périosté. Par contre, les formes déplacées de la traumatologie routière doivent faire l'objet de réduction sous anesthésie, habituellement stables, l'immobilisation plâtrée pelvipédiée pour une durée de un mois est le traitement idéal. En cas d'instabilité, un embrochage à foyer fermé par deux broches croisées ou parallèles suivi d'une contention plâtrée est suffisant.

« Les fractures fémorales inférieures de l'enfant, peu fréquentes, diversifiées, illustrent parfaitement l'évolution secondaire de la traumatologie infantile dont les séquelles sont variables dans le temps » (J. G. Pous et coll. [8]).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BÖHLER L. — *Techniques du traitement des fractures*. Éditions médicales de France, Paris, 1944.
- [2] CHIGOT P. L. et ESTEVE P. — *Traumatologie infantile*. Expansion scientifique édit., Paris, 1971.
- [3] DEHNE E. — Dic osteosynthese du undersehenkel Bureche. *Arch. Orthop. Chir.*, 1938, 39, 328.
- [4] DANIS R. — *Théorie pratique de l'ostéosynthese*. Masson Édit., Paris, 1949.
- [5] MERLE D'AUBIGNÉ R. — *Affections traumatiques*. Flammarion Édit., 1957.
- [6] MOONEY V. — a) Cast bracing. *Clin. Orthop.*, 1974, 102, 159. b) Cast bracing of distal part fracture of the femur. *J. Bone Joint Surg.*, 1970, 52-A, 1563.
- [7] MULLER M. E. et BOITZY A. — Fractures de l'extrémité inférieure du fémur. *Encyclo. Méd. Chir., Appareil locomoteur*, T 2, 14056 A 10 (3-1967).
- [8] POUS J. G., DIMEGLIO A. et MONTOYA P. — Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'enfant. *Congrès de la SOFCOT*, Paris, 1974.
- [9] RIEUNAU G. — *Manuel de Traumatologie*. Masson Édit., Paris, 1974.
- [10] SALTER R. B. et HARRIS W. R. — Injuries involving the epiphyseal plate. *J. Bone Joint Surg.*, 1963, 45 A, 587.
- [11] SEVERS J. A. — Non union in fractures of the shaft of the humerus. *JAMA*, 1935, 104, 382.
- [12] SARMINETO A., COOPER J. S. et SINCLAIR W. F. — Forearm fractures. Early functional bracing — A preliminary report. *J. Bone Joint Surg.*, 1975, 57 A, 297-304.
- [12 bis] SARMIENTO A., LATTA L. et SINCLAIR W. F. — Functional bracing of fractures. In *Instructional course lectures, the american Academy of orthopaedic Surgeons*. Vol. 25, 184-239, St Louis, C. V. Mosby, 1976.
- [13] STEWART M. J. et al. — Fractures of the femoral shaft. *J. Bone Joint Surg.*, 1966, 48 A, 4, 784-807.
- [14] TROJAN E. — Traitement orthopédique des fractures de l'extrémité inférieure du fémur. *Congrès de la SOFCOT*, Paris, 1974.
- [15] VELPEAU A. — *Nouveaux éléments de Médecine opératoire*. T 1, 229, Édit. Baillieres, Paris, 1839.
- [16] WATSON-JONES R. — a) *Fractures and joint injuries*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1955. b) *Fractures and joint injuries*, 4th edition, Edimbourg and London, Livingstone Ltd, 1955.