

contient, mais cependant il y a adaptation réciproque des deux parties qui sont en contact.

La tête et la cavité sont tapissées d'une pellicule fibreuse, mince et résistante, tomenteuse, hérissée sur sa face libre d'une multitude de villosités. Par sa face profonde, elle adhère à l'os, dont on la sépare difficilement. En arrière et en dehors, la cavité est tapissée par des éléments musculaires nettement reconnaissables, restes d'une portion du triceps surprise entre les fragments lors de la fracture. Festal ajoute : « L'interposition de cette couche musculaire n'a vraisemblablement pas été étrangère au défaut de consolidation osseuse. »

Une capsule s'insère en haut, sur le pourtour de la tête, aux aspérités qui siègent au-dessus du col; en bas, elle est assez irrégulière, elle est d'épaisseur inégale, et formée de travées solides et résistantes s'insérant sur d'anciennes esquilles soudées, constituant de véritables tubercules d'insertion.

Dans la cavité, existe un véritable ligament

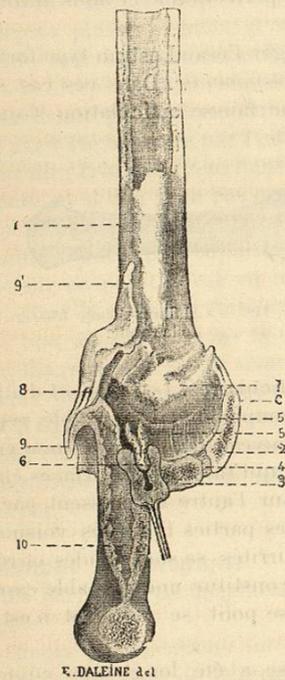


FIG. 143.

FIG. 143. — Coupe verticale d'une pseudarthrose fibro-synoviale de l'humérus.

1, face antérieure de l'humérus gauche. — 2, os sésamoïde. — 4, ligament interosseux. — 5, 5', ligament intra-articulaire. — 6, corps étranger. — 7, tête articulaire. — 8, capsule. — 9, 9', esquilles osseuses offrant des points d'insertion à la capsule.

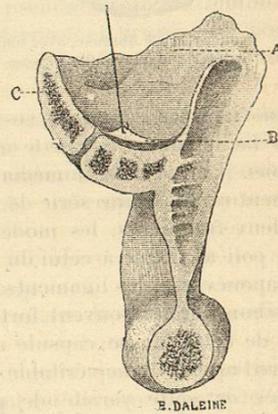


FIG. 144.

FIG. 144. — Moitié externe de la coupe précédente.
B, pellicule fibreuse de revêtement.

intra-articulaire, il est formé de lames fibreuses nacrées, très résistantes, à surface lisse et luisante par endroits, villoses en d'autres points. Il existe de plus un véritable corps étranger en voie de formation. Flexion en avant et en arrière, abduction et adduction, rotation et circumduction : tels sont les mouvements dont jouissait cette pseudarthrose.

Dans une quatrième variété de pseudarthroses, beaucoup plus rare que les précédentes, la réparation ne s'est même pas ébauchée et, au lieu d'une production d'éléments nouveaux, destinés à réunir les fragments, on assiste à un travail d'atrophie, d'usure des extrémités fracturées, qui deviennent coniques.

amincies et effilées. Les deux fragments, indépendants l'un de l'autre, ne sont guère reliés que par les parties molles voisines. Entre eux, la mobilité est excessive, c'est la *pseudarthrose flottante*.

Une cinquième variété reconnaît pour cause non pas un défaut, mais une modification pathologique de travail cicatriciel, c'est la *pseudarthrose ostéophytique*. L'ossification inter-fragmentaire se produit, mais irrégulière, plutôt périphérique que centrale. Elle constitue non plus un manchon complet, fermé de toutes parts et engainant les extrémités fracturées, mais elle est formée par des jetées osseuses, des stalactites, qui sautent d'un fragment à l'autre à la manière d'un pont. Souvent même, dans cette variété de pseudarthrose, le processus réparateur s'est arrêté au niveau de l'extrémité des fragments, et ne s'est effectué qu'à une certaine distance au-dessus et au-dessous du trait de fracture. Ce trouble dans l'évolution du cal a toujours pour cause une lésion pathologique de l'os, que cette lésion soit préexistante à la fracture, comme une gomme syphilitique, un noyau cancéreux, une ostéite quelconque, qu'elle lui soit consécutive, comme c'est le cas le plus fréquent, et qu'elle reconnaisse pour cause l'ostéomyélite et la nécrose des extrémités fracturées. Cette variété de pseudarthrose rentre donc plutôt dans l'étude des maladies du cal que dans celle des défauts de consolidation.

Symptômes. — Les pseudarthroses se reconnaissent à des signes locaux et à des troubles dans le fonctionnement du membre.

Le véritable signe de la pseudarthrose, c'est la *mobilité anormale*.

Cette mobilité de siège anormal peut être parfois difficilement constatée, tellement elle est minime, et souvent même elle est si obscure qu'on peut à peine la soupçonner. Ce n'est qu'une certaine flexibilité de l'os.

Dans d'autres cas, cette mobilité s'exagère, et une véritable indépendance existe entre les fragments, qui jouent facilement l'un sur l'autre. Entre ces deux degrés extrêmes, se trouvent tous les intermédiaires.

Par la palpation, le chirurgien peut en outre se rendre compte, avec plus ou moins de facilité, de la forme des extrémités fracturées, de leur volume, etc.

La douleur est souvent nulle dans les pseudarthroses anciennes ou lâches; en tous cas, elle ne se manifeste que lorsqu'on viole les pseudarthroses et qu'on dépasse le degré de mobilité permis. Ce tiraillement des trousseaux fibreux détermine une douleur assez vive, sur laquelle Malgaigne a insisté, à juste titre.

Les troubles fonctionnels résultant d'une pseudarthrose sont fort variables; ils tiennent à plusieurs causes : 1° à l'importance du segment osseux fracturé et à la nature de ses fonctions; 2° au siège de la fracture; 3° au degré d'atrophie et à la dégénérescence musculaire qui accompagnent ces pseudarthroses. Il est bon de dire que ces lésions musculaires sont d'autant plus accusées que la mobilité inter-fragmentaire est plus considérable. Mais, toutes choses égales d'ailleurs, il est incontestable que le trouble fonctionnel sera très variable suivant les différents os atteints, qu'une pseudarthrose costale sera insignifiante, qu'une pseudarthrose de la clavicule pourra ne gêner que médiocrement et même pas du tout le fonctionnement du membre supérieur; mais si l'humérus est atteint, le trouble sera beaucoup plus accentué. Un grand nombre de mouvements seront abolis, d'autres diminués, et la force générale du membre sera considérablement amoindrie. Plaçons la lésion sur le fémur, et nous constatons

là une impotence absolue du membre, et une impossibilité complète de la station debout et de la marche.

La pseudarthrose ostéophytique de Bérenger-Féraud ne s'accompagne d'aucune mobilité; elle se reconnaît souvent à la douleur spontanée, mais surtout à la tuméfaction, au volume et à l'irrégularité du cal. Le membre est impotent, et toute tentative de mobilisation est douloureuse.

Diagnostic. — Le diagnostic des pseudarthroses peut être extrêmement facile, il suffit souvent d'un simple examen pour les reconnaître, mais lorsque la mobilité n'existe pas manifestement, il devient très obscur. Combien de pseudarthroses fibreuses bien serrées de la rotule ont été étiquetées consolidations osseuses!

Mais, lorsque la mobilité est constatée, il convient de se demander si la pseudarthrose est constituée ou si l'on se trouve seulement en face d'un simple retard de cicatrisation. Nous avons plus haut (voy. *Retard de consolidation*) longuement insisté sur ce point.

Enfin, dans certains cas de pseudarthrose avérée, la mobilité existe, mais elle ne se décèle pas facilement. Ainsi la pseudarthrose du col du fémur, celle de l'extrémité supérieure de l'humérus, sont difficiles à constater et à reconnaître, car les mouvements anormaux qui s'y passent se confondent aisément avec les mouvements normaux de l'articulation voisine.

Le diagnostic posé, il convient de le compléter en se demandant quelle est la variété de la pseudarthrose; là, le plus souvent l'embarras est grand, et sauf certains cas exceptionnels, on devra se borner à reconnaître :

- 1° Si les fragments sont indépendants et flottants;
- 2° Si la pseudarthrose est lâche ou serrée;
- 3° S'il y a ou non chevauchement des fragments;
- 4° S'il y a des productions osseuses périphériques ou si le cal est entièrement fibreux.

Pronostic. — Le pronostic est donc extrêmement variable; bénin, si le fonctionnement du membre n'est nullement incommodé; fort grave, si la pseudarthrose est par elle-même une cause d'impotence. Ainsi les pseudarthroses serrées de la rotule et de l'olécrâne sont des lésions négligeables. Au bras, à l'avant-bras, les mouvements de la pseudarthrose peuvent être, dans quelques cas, conjurés par un simple appareil; mais au membre inférieur, une consolidation insuffisante du fémur ou du tibia est absolument incompatible avec la marche, et réclame impérieusement les secours de la thérapeutique chirurgicale.

Nous n'avons pas à nous inquiéter ici du pronostic dans les cas de cancer, d'hydatide, de lésions préexistantes des os. Il est évident qu'alors, le pronostic des lésions principales modifie celui de la pseudarthrose en le rendant meilleur quelquefois, comme dans le cas de syphilis, où le traitement est simple et efficace, mais en l'aggravant singulièrement dans la plupart des autres cas.

Traitement. — Nous avons, à propos des retards de consolidation, insisté sur la série des petits moyens encore étudiés par la plupart des auteurs comme méthodes à opposer aux pseudarthroses.

Nous n'avons plus à nous occuper maintenant que des cas dans lesquels les

essais thérapeutiques déjà indiqués ont échoué, c'est-à-dire des pseudarthroses confirmées.

Débarrassons-nous tout d'abord de quelques méthodes applicables aussi bien aux pseudarthroses qu'aux retards de consolidation, et que ceux qui redoutent l'intervention sanglante, préconisent encore.

Nous voulons parler des *injections irritantes faites dans le foyer même de la fracture*. Hulse de Pensacola (1855) paraît en avoir eu le premier l'idée; il employa successivement le vin de Porto, une solution de sel marin, puis une solution de sulfate de cuivre. Il eut un succès. Mayer, en 1856, se servit de la teinture de cantharides, le malade guérit. La teinture d'iode fréquemment employée a donné quelques succès, il en est de même des injections phéniquées (Becker). Le professeur Le Dentu enfin a injecté, dans le foyer de deux pseudarthroses, une solution de chlorure de zinc au dixième. Ces cas sont rapportés dans la thèse de son élève Gagey (Paris 26 janvier 1894); dans l'un il y eut guérison, dans l'autre « le malade a été emporté par une broncho-pneumonie avant que le traitement ait eu le temps de donner un résultat. Mais l'autopsie a montré qu'il y avait tout lieu d'espérer qu'il serait favorable. Le travail d'ossification était en effet déjà commencé » (Gagey p. 28).

Ces injections ont pour but l'irritation des fragments. Il en est de même des procédés que voici et que nous ne faisons que mentionner :

L'*acupuncture du foyer* de la pseudarthrose (on enfonce entre les fragments un certain nombre d'aiguilles); échecs de Malgaigne, Robert; succès de Lenoir et Maisonneuve.

L'*acupuncture des fragments*. On enfonce dans chaque fragment quelques aiguilles qu'on laisse en place de quinze jours à trois semaines. (Méthode de Nicolaysen et Studsgaard.)

L'*électrolyse* mérite peut-être un peu plus de faveur; mais à la condition d'être faite aseptiquement, avec des instruments flambés, la peau du malade ayant été préalablement nettoyée et privée de ses germes pathogènes. Voici comment procédait le professeur Le Fort :

« Dans les cas où les os juxtaposés sont séparés seulement par du tissu fibreux, je crois que l'électrolyse peut rendre de grands services, par son innocuité et son efficacité. Elle est supérieure à l'acupuncture, parce qu'elle agit plus énergiquement; elle offre moins de dangers que les scarifications sous-cutanées, le séton, les chevilles.

« Quelques précautions sont à prendre dans son emploi. L'aiguille d'or, plus résistante que celle de platine, doit être préférée. On peut du reste se contenter d'aiguilles d'acier, puisqu'on ne doit employer que l'aiguille négative. On sait que l'aiguille positive, adhérente, ne pénètre que difficilement au travers des tissus; l'aiguille négative, au contraire, lorsqu'elle est en activité électrolytique, pénètre dans les tissus avec une remarquable facilité. On doit donc employer comme rhéophore positif le tampon de charbon recouvert de peau de chamois, utilisé pour la faradisation ou les courants continus, et n'enfoncer entre les fragments que l'aiguille négative. Si l'on préférerait, avec l'eschare sèche que donne l'aiguille positive il serait très facile de faire cheminer l'aiguille, pendant qu'elle est en rapport avec le pôle négatif, puis, lorsqu'elle aurait pénétré entre les fragments, de transposer les pôles pendant toute la durée de la séance.... Celle-ci ne me paraît pas devoir dépasser huit à dix minutes. Il faut en effet déterminer une irritation assez forte pour réveiller la formation du cal. »

Voici maintenant des procédés plus chirurgicaux :

Le séton qui mérite à peine un souvenir.

La perforation simple ou multiple de la pseudarthrose et des os à l'aide d'un poinçon solide enfoncé entre les fragments (Brainard de Chicago). Ollier utilisa cette méthode et s'efforça d'irriter le périoste en le décollant. (J. et Terrier.)

Les sections sous-cutanées du cal fibreux dont l'idée appartient à Ch. Bell. Blandin se servit d'un bistouri étroit, Ch. White s'efforça de gratter les fragments en contact (J. et Terrier).

« *Le grattage des fragments*, utilisé jadis par les Arabes, a été conseillé à nouveau soit qu'on fasse en même temps la résection d'une des extrémités osseuses (White), soit qu'on rugine les deux fragments en contact. » (Jamain et Terrier.)

Signalons enfin l'*introduction de corps étrangers* dans les fragments, dont l'idée revient à Diffenbach, etc.

Ce qui contre-indique la plupart des procédés qui vont à l'aveugle, à travers une ponction des téguments, irriter, perforer les fragments, c'est que souvent les extrémités fragmentaires sont en quelque sorte cicatrisées, recouvertes par des tissus fibreux, que leur canal médullaire est comblé. Ces irritations du cal se comprennent lorsque la consolidation n'est que retardée et qu'il s'agit de la stimuler, elles n'ont plus leur raison d'être quand le travail de soudure s'est anormalement mais définitivement établi.

Aujourd'hui, il convient de ne pas trop s'attarder à ces procédés anciens, qui tous ont été créés sous l'influence de la crainte salutaire qu'inspirait l'ouverture large des téguments. A cet égard, le doute ne saurait subsister, et l'on peut dire que sur un membre, c'est-à-dire sur un organe non essentiel à la vie, le pronostic de l'intervention ne dépend nullement de l'étendue de la plaie opératoire, mais est sous la dépendance absolue de l'infection et de la septicité de cette plaie; il serait trop banal d'insister. Il faut alors recourir à l'intervention sanglante.

Quelle sera cette intervention? Il est difficile de le prévoir d'avance. Mais voici les moyens que le chirurgien tient à sa disposition :

Avivement des fragments; résection des fragments; suture osseuse; transplantation osseuse.

Sans doute, lorsque le chirurgien, après avoir largement incisé les téguments, est arrivé jusqu'à la pseudarthrose, il peut, comme on l'a fait, se contenter d'irriter le périoste, de ruginer l'os légèrement, de le perforer. Mais pourquoi, après s'être décidé à une intervention large, se servir de si petits moyens? Lorsque la lésion est à découvert, le chirurgien doit faire saillir les fragments et regarder. Tantôt, après un léger *avivement*, il se contentera de remettre les os en place; mais, le plus souvent, il modifiera les surfaces osseuses par une *résection* plus ou moins large, se contentant de faire une résection transversale et régulière. S'il est désireux de maintenir plus exactement les os en contact, il peut employer dans la taille des fragments différents procédés qui ont pour but de les rendre solidaires.

Tantôt il donnera aux fragments l'aspect d'un V saillant d'un côté, rentrant de l'autre (*Résection cunéiforme*, Berger); tantôt il taillera les os *en escalier*, de façon que les encoches d'un fragment correspondent aux saillies de l'autre. C'est un procédé surtout applicable aux fractures avec chevauchement, etc.

Quand les os auront été avivés, taillés, emboîtés, il se peut que la *suture* soit inutile; mais elle est parfois indispensable et on n'aura que l'embarras du choix

entre les nombreux procédés pour la suture et la ligature des os. La méthode employée variera d'ailleurs avec la configuration des fragments. S'il s'agit de deux surfaces transversales, on traversera l'un des fragments d'avant en arrière

avec un fil qu'on ramènera à travers l'autre fragment d'arrière en avant, ou bien on emploiera la ligature de Dollinger (fig. 145). S'il s'agit de surfaces obliques, c'est alors qu'on peut employer la *ligature simple perpendiculaire à l'axe de l'os* (mauvaise), la même ligature avec encoche d'arrêt, encore la *ligature de Dollinger*, celle de *Lejars dite en cadre*, procédés applicables aussi dans les fractures récentes irréductibles.

La ligature de Dollinger est applicable tout aussi bien aux fractures transversales qu'aux fractures obliques. « Ce chirurgien entoure d'un anneau métallique l'un et l'autre des fragments et réunit les deux fils circulaires par deux anses longitudinales. Ici, toute la solidité du système ne repose que sur le degré de striction des deux fils circulaires et ces anneaux glissent souvent. » (Lejars, *Congrès français de chirurgie*, 1895, p. 655.)

Frappé de cet inconvénient, Lejars a imaginé une *ligature dite en cadre*, qu'il décrit de la façon suivante :

« Je fore deux trous, perpendiculaires au plan de la fracture et très rapprochés de ses extrémités, je prends une anse de fil d'argent, et, dans chacun des orifices, j'en fais passer l'un des bouts. C'est le premier temps (fig. 146). L'anse médiane est alors coudée, recourbée au contact de l'os et ramenée en arrière et au-dessous de lui jusqu'au point d'émergence inférieure des deux bouts libres du fil. Ces deux bouts libres passent en arrière et au-dessous d'elle, la chargent pour ainsi dire et, à leur tour, sont infléchis sur l'os et ramenés en avant et au-dessus de lui. C'est le second temps (fig. 147). Enfin (5^e temps) chacun d'eux glisse en sens inverse sous les coudures de

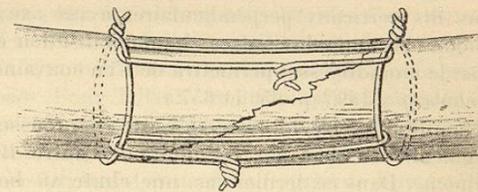


FIG. 145. — Ligature de Dollinger.

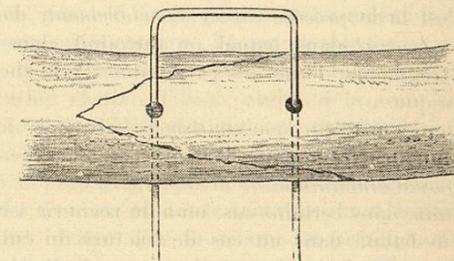


FIG. 146. — Ligature en cadre (1^{er} temps).

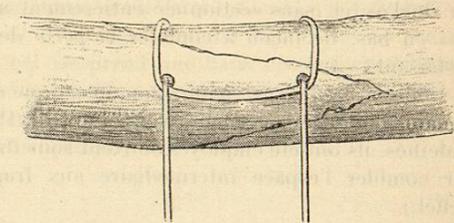


FIG. 147. — Ligature en cadre (2^e temps).

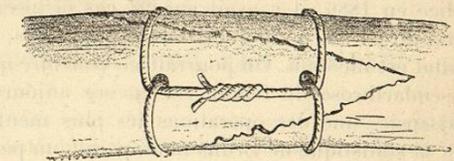


FIG. 148. — Ligature en cadre (5^e temps).

l'anse, à son émergence supérieure, puis on les rapproche et on les tord (fig. 148).

« Il est aisé de se rendre compte que le système est composé, de la sorte, de deux ligatures circulaires de deux fils horizontaux, parallèles à l'axe de l'os, de deux fils verticaux perpendiculaires à cet axe; tous appareillés entre eux et solidaires les uns des autres. L'immobilisation est donc absolue dans tous les sens, le moindre essai permettra de s'en convaincre. » (Lejars, *Congrès français de chirurgie*, 1895, p. 656 et 657.)

Hamilton (p. 72) dit avoir, dans un cas, réussi à engager l'extrémité d'un des fragments dans le canal médullaire de l'autre. Bien avant lui, Roux⁽¹⁾ avait fait de même. Dans ce dernier cas, une chute au bout de deux mois détermina des accidents tels, qu'il fallut amputer le bras. L'observation est malheureusement muette sur l'état de l'os qu'on avait ainsi traité.

C'est là le *procédé dit de l'enclavement*, d'où découle celui de *l'enchevillement central* dans lequel on introduit, dans le canal médullaire de chacun des fragments, l'une des extrémités d'une cheville d'os de veau décalcifié et aseptique.

Signalons enfin *l'enchevillement simple* — la cheville traverse obliquement chacun des fragments; *l'engainement de Senn*⁽²⁾; enfin la *prothèse avec les plaques d'aluminium*.

Enfin, dans certains cas, on a dû recourir à la *transplantation osseuse*.

Nussbaum, dans un cas de fracture du cubitus avec perte de substance, a eu recours à la transplantation osseuse. Il détacha du fragment supérieur une portion longue de 5 centimètres, comprenant environ la moitié de l'épaisseur de l'os, et, sans sectionner entièrement ses attaches fibreuses, il la renversa en bas, de façon à combler la perte de substance; le résultat fut très satisfaisant.

« Enfin la *greffe d'os vivants* homoplastique ou hétéroplastique a réussi entre les mains de Patterson, Mac-Ewen, Mac Gill, Poncet, Vallas, etc. Quant aux os décalcifiés, ils ont été employés souvent sous forme de chevilles, mais rarement pour combler l'espace intermédiaire aux fragments d'une pseudarthrose. » (Rieffel.)

Il ne faut pas croire, toutefois, que les tentatives opératoires, dirigées contre les pseudarthroses, soient absolument innocentes. Dans la statistique de Bruns, publiée en 1886, il y avait sur 98 cas de pseudarthrose du fémur 19 morts, c'est-à-dire 1 sur 5, 50 guérisons, 25 succès, 2 améliorations et 2 cas dont le résultat est inconnu. On pourrait en conclure que l'intervention sanglante dans la pseudarthrose du fémur est encore aujourd'hui, malgré les ressources de l'antisepsie, une des opérations les plus meurtrières de la chirurgie. Cependant, la statistique de Bruns nous paraît un peu sombre, elle réunit la pratique de chirurgiens différents, opérant dans des conditions et des milieux dissimilaires; les premières opérations sont déjà anciennes, et il convient d'alléger, pour l'avenir, la proportion de la mortalité.

Tillaux, persuadé qu'une des causes de la mortalité encore observée dans la cure chirurgicale de la pseudarthrose tenait aux difficultés et aux complica-

(1) Malgaigne, t. I, p. 515.

(2) L'engainement consiste à entourer les fragments avec un bracelet d'os de veau décalcifié muni de trous et qui s'adapte exactement aux extrémités fracturées; pour qu'il les maintienne bien il est nécessaire qu'il ait une certaine longueur.

tions de l'acte opératoire, a cherché à le simplifier en revenant aux idées émises par Cooper.

Pour cet auteur, la cause essentielle, sinon unique, de la production des pseudarthroses, c'est l'existence d'une bride musculaire interposée entre les fragments. L'humérus et le fémur, engainés de tous côtés par des fibres musculaires adhérentes à leur surface, se trouvent dans les meilleures conditions pour la production de cet accident. C'est en effet sur ces deux os que l'on observe principalement les pseudarthroses. Pour Tillaux, la bride agit non seulement comme corps étranger, en s'opposant au contact immédiat des deux fragments, mais encore, étant de nature musculaire, elle détermine sans doute fréquemment, par ses contractions, des secousses qui maintiennent les fragments écartés. Plus tard, cette bride se transforme en tissu fibreux, ce que l'on peut constater lors des interventions. Aussi pour ce chirurgien, le temps le plus indispensable de l'opération, sinon le temps unique, consiste à réséquer soigneusement tout ce qui peut être interposé entre les extrémités osseuses. La suture osseuse ne serait nullement nécessaire pour mener à bien les suites opératoires. Sur une femme de soixante-six ans et de constitution chétive, Tillaux obtint, à la suite de la résection d'une bride musculaire, un résultat des plus encourageants par sa perfection.

Tels sont les cas ordinaires qui se présentent dans la cure des véritables pseudarthroses. A côté d'eux, il en est d'autres où toute tentative de restauration paraît vouée à l'impuissance; c'est lorsque l'on se trouve en présence d'une pseudarthrose flottante avec des extrémités osseuses, atrophiées et effilées. Souvent alors, la résection et la suture peuvent échouer, et si le membre atteint est non seulement impotent et inutile, mais *nuisible et gênant*, s'il ne peut être utilement suppléé par un *appareil de prothèse*, comme dans certaines pseudarthroses des membres inférieurs, on comprend que dans ces cas exceptionnels la question d'*amputation* puisse se poser. Mais avant d'en venir à cette dernière ressource, il faut que le chirurgien se soit bien convaincu qu'il n'existe aucune méthode pouvant rendre au membre quelque utilité.

CHAPITRE XII

DES FRACTURES SECONDAIRES OU PAR RÉCIDIVE

« Lorsque l'immobilité des fragments, l'absence de douleurs dans la fracture, et enfin le retour du membre à ses fonctions témoignent irrévocablement de la consolidation, il faut encore, et surtout dans les premiers temps, que le malade *ménage son membre*; nous avons vu, en parlant des transformations du cal, que les diaphyses les plus compactes ne sont presque jamais réunies que par un tissu spongieux, lequel offre, naturellement, moins de solidité que les autres parties de la diaphyse. Quelquefois, il suffit d'un effort violent ou même seulement du poids du corps, dans les fractures du membre inférieur, pour faire *plier le cal*, même à une époque assez avancée; sous l'influence d'un choc direct ou d'une chute, il ne plie plus, il se *brise*. » (Malgaigne, *Fractures*,