

de même ordre placés périphériquement et qui forment autour des fragments un manchon ligamenteux. Deux variétés :

a. Pseudarthrose fibreuse avec déplacement. — Les fragments ont simplement chevauché l'un sur l'autre ou forment entre eux un angle plus ou moins aigu.

b. Pseudarthrose fibreuse sans déplacement avec ou sans écartement des fragments. — La pseudarthrose sans déplacement ni écartement des extrémités

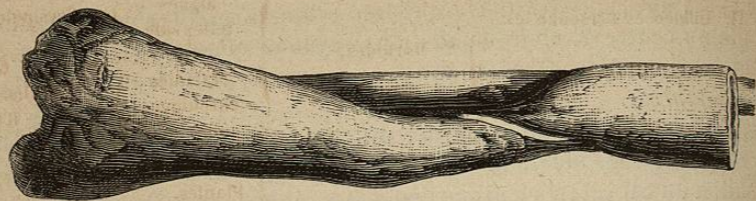


Fig. 109. — Pseudarthrose du tibia. (Musée du Val-de-Grâce.)

osseuses est de toutes la plus bénigne. Si le travail réparateur survient, les pièces du squelette se trouvant dans une bonne position, le malade se rétablira sans difformité.

3° *Pseudarthrose fibro-synoviale*. — Les extrémités osseuses sont unies par une sorte de capsule périphérique, leur surface libre est dans certains cas recouverte de véritables cartilages entre lesquels s'est développée une synoviale complète. Il y a donc eu formation d'une nouvelle articulation; ajoutons que parfois un des fragments se dispose en cavité, l'autre en massue, et qu'ainsi se forme une sorte d'enarthrose. L'existence des parties constituantes de ces nouvelles articulations de la capsule, par exemple, a été niée par divers auteurs, entre autres par BOYER et AMESBURY. Aujourd'hui des faits nombreux rapportés par SYLVESTRE, HOME, KUNHOLTZ, CRUVEILHIER, J. CLOQUET, CHASSAIGNAC, MALGAIGNE, ne permettent pas le moindre doute à ce sujet. Ces fausses articulations présenteraient absolument la structure des articulations normales, l'analogie irait même plus loin, elles pourraient être le siège d'arthrites, d'ankyloses, etc.

4° *Pseudarthrose compliquée*. — Dans ce groupe nous rangerons tous les cas dans lesquels le défaut de consolidation résulte d'une altération morbide du squelette occasionnée : 1° par la lésion elle-même (ostéite, ostéopériostite, ostéo-myélite); 2° par le développement d'une affection antérieure intercurrente (cancer, tubercules, hydatides). Les pseudarthroses avec production de stalactites osseuses ne sont pas rares; celles de la dernière classe, au contraire, se forment uniquement dans des cas particuliers.

Étiologie. — Les causes de la pseudarthrose ont été divisées par les auteurs en causes générales et causes locales. Parmi les causes générales on a fait rentrer toutes les affections qui de près ou de loin pouvaient influencer sur la consolidation de la fracture. BÉRENGER-FÉRAUD propose de les classer comme suit :

A. Causes générales.	I° Influences extérieures.	{ Pays. Saison.	{	Age. Sexe. Relation des pseudarthroses aux fractures. Prédilection de certains os. Régime. Grossesse. Lactation. Onanisme. Influences morales.			
				1° Physiologiques.	Maladies aiguës telles que	Maladies chroniques telles que	Variole. Typhus. Fièvre typhoïde. Érysipèle. Scorbut. Scrofule. Goutte. Syphilis. Cancer. Rachitisme.
				2° Morbides.	3° Influences toxiques.	Métaux altérants. Plantes. Eaux minérales.	
B. Causes locales.	I° Causes locales affectant le membre en dehors de la fracture.....	{	{	a. Paralytie.	} du membre fracturé.		
				b. Obstacle à la circulation.			
				c. Phlegmons d. Érysipèle			
II° Causes locales se rattachant aux conditions du lieu même de la fracture.....	{	{	a. Siège de la fracture.	}			
			b. Direction.				
			c. Nature. d. Écartement des fragments. e. Interposition d'un corps étranger. f. Suppuration du foyer de la fracture. g. Défaut de nutrition de l'un des fragments. h. Affections de l'os au niveau de la fracture.				
III° Causes qui résultent du traitement.....	{	{	a. Abus des topiques.	}			
			b. Scorbut local.				
			c. Application prématurée d'un bandage. d. Application trop prolongée d'un bandage. e. Mobilité des fragments. f. Exercice prématuré.				

A. Causes générales. — 1° *Influences extérieures*. — L'influence du climat, des saisons, des contrées, est des plus banales; pour l'établir des statistiques rigoureuses et générales seraient nécessaires, or elles sont à faire.

II. *Influences personnelles*. — 1° *Influence physiologique*. — Des statistiques de MALGAIGNE, GURLT et BÉRENGER-FÉRAUD on peut conclure que :

1° Les pseudarthroses sont surtout fréquentes de vingt à trente ans. Ceci n'a rien qui doive nous surprendre, si l'on veut bien se rappeler que c'est aussi la période durant laquelle les fractures sont le plus nombreuses;

2° Les pseudarthroses sont huit fois plus communes chez l'homme que chez la femme (BÉRENGER-FÉRAUD);

3° Les pseudarthroses se rencontrent surtout sur les segments de membre dont le squelette est constitué par un seul os, cuisse, bras; elles sont relativement plus rares à l'avant-bras et à la jambe.

D'une façon générale, on les observe plus souvent au membre inférieur

qu'au membre supérieur, le rapport serait dans la proportion de 1,29 à 1. La proportion contraire existe pour les fractures.

2° *Influences morbides.* — Toutes les causes débilitantes (mauvais régime, lactation, onanisme, nostalgie, etc.) entraînant une altération de la nutrition, peuvent influer sur la formation du cal et retarder la consolidation. C'est également par les perturbations qu'elles déterminent dans la nutrition qu'agissent les différentes maladies aiguës, ainsi que le scorbut ou la syphilis. Lorsqu'une fracture se produit chez un cancéreux dont les os sont sains, si le traumatisme n'appelle pas la diathèse au foyer même de la fracture, la réparation s'effectuera; mais si le traumatisme réveille la diathèse, ou si la solution de continuité a porté sur un os déjà envahi par le néoplasme, il y a de grandes chances pour que la guérison n'ait pas lieu, ainsi que nous l'avons dit.

B. *Causes locales.* — 1° *Causes affectant le membre en dehors de la fracture.* — Dans ce groupe rentrent la paralysie, les obstacles à la circulation, les phlegmasies. La paralysie peut être préexistante à la fracture; un certain nombre de faits cités par TRAVERS, CLOSE, semblent prouver la tendance à la non-consolidation; en revanche, dans maintes observations, la guérison a eu lieu sans accident. La paralysie, au contraire, se produit au moment du traumatisme, par suite d'une lésion nerveuse concomitante; si elle est passagère, la formation du cal ne sera que retardée; mais si elle persiste, des troubles trophiques ne tardent pas à se montrer, la réparation du tissu osseux est dès lors gravement compromise.

L'influence des obstacles à la circulation paraît encore mal établie; dans plusieurs fractures, le chirurgien s'est vu obligé de lier l'artère principale du membre et la consolidation a seulement été ralentie.

Les inflammations accidentelles sont aussi susceptibles de retarder la guérison, mais elles ne l'entravent pas complètement.

2° *Causes qui se rattachent aux conditions du lieu même de la fracture.*

a. *Siège et direction de la fracture.* — Ces deux facteurs agissent de la même façon, par la difficulté qu'a le chirurgien à maintenir les fragments en contact (fractures du col chirurgical de l'humérus, fractures obliques).

b. *Nature de la fracture.* — La nature de la fracture a sur la marche de la guérison une influence incontestable. Nous avons montré que les plaies des os par instrument tranchant avaient une faible tendance à la réunion.

Parmi les lésions qui exposent ensuite le plus aux pseudarthroses, viennent les plaies par armes à feu. Sur deux cent trente-trois (233) pseudarthroses réunies par GURLT, on trouve soixante-sept (67) fractures compliquées ordinaires et cent soixante-six (166) par coups de feu. Nous avons déjà insisté sur les caractères spéciaux des fractures par armes à feu, et comme, toutes choses égales d'ailleurs, les solutions de continuité des os ont d'autant moins de tendance à se réunir qu'elles sont plus compliquées, il n'est pas étonnant que les lésions des os par projectiles de guerre occupent ici un rang élevé.

c. *Écartement des fragments. Mobilité incessante. Interposition d'un corps étranger.* — DENUCÉ réunit ces trois facteurs sous le nom général de : Causes physiologiques.

Nous avons dit à propos du traitement des fractures : la réparation se fera

d'autant plus rapidement que la coaptation et l'affrontement des fragments seront plus exacts, leur immobilité mieux assurée. Toute circonstance qui s'opposera à la coaptation et à l'immobilisation des parties fracturées retardera et empêchera la guérison; les causes ci-dessus énoncées entravant les conditions essentielles de la consolidation, favorisent fatalement la production des pseudarthroses.

Plus l'écartement des fragments sera considérable, plus la fausse articulation aura de chances de se former; nous verrons que plusieurs systèmes de traitement ont pour but de remédier à l'influence néfaste de ce facteur.

« De toutes les causes relatives aux conditions dans lesquelles se trouvent les fragments, aucune n'a autant d'influence que le défaut d'immobilité, c'est là la raison unique de la formation des articulations anormales, et lorsque cette affection paraît dépendre d'autres causes, celle-ci s'y joint presque toujours comme un auxiliaire puissant » (SANSON, art. ANORM., in *Dict. de méd. et de chir. prat.*, t. III, p. 493).

Tous les auteurs ont insisté depuis sur la nécessité d'une immobilisation absolue.

Un corps étranger se trouve-t-il interposé entre les fragments, on comprend que sa présence constitue une condition des moins favorables à la formation du cal. Ces substances étrangères peuvent venir du dehors (projectiles divers, débris de vêtement, du harnachement, etc.), ou provenir du foyer même de la fracture (esquilles libres, masses musculaires, épanchement de sang, de pus, de sérosité).

Les débris de projectiles en plomb sont de tous les corps étrangers que nous venons de signaler, ceux dont la présence est le mieux supportée, on a vu des cals dans lesquels une balle était englobée (fig. 71).

C. *Causes qui résultent du traitement.* — Parmi les causes signalées dans la classification de BÉRENGER-FÉRAUD, il en est une sur laquelle nous désirons particulièrement attirer l'attention : l'application trop prolongée du bandage. Tous les chirurgiens savent qu'il suffit, dans certains cas, de sortir un membre fracturé de son appareil pour que la consolidation, jusque-là très lente, marche avec rapidité. Cependant l'appareil était bien appliqué, l'immobilité absolue, pourquoi, dès lors, ce retard dans la guérison? L'appareil, dit-on, s'oppose au fonctionnement de la peau, l'hématose cutanée se fait mal, il y a une sorte d'anémie locale; le membre ainsi enfermé, rendu à la lumière, au grand air, reprendra sa vie et ses fonctions.

Symptômes et diagnostic. — Il n'existe en réalité qu'un seul signe véritablement caractéristique des pseudarthroses, la mobilité anormale des fragments dans un foyer de fracture qui devrait être consolidé.

Les mouvements que l'on communique aux fragments sont plus ou moins étendus, suivant le genre de pseudarthroses. On comprend très bien, en effet, que la mobilité soit considérable lorsqu'il y a absence complète de travail de réparation, et qu'au contraire elle soit parfois très douteuse dans les cas où un cal fibreux serré réunit les deux parties de l'os séparé.

La palpation attentive du membre peut nous donner d'utiles renseignements

sur la situation des fragments l'un par rapport à l'autre, sur l'état dans lequel ils se trouvent et sur les altérations qu'ils sont susceptibles de présenter.

A ces signes physiques viennent se joindre les symptômes indirects et particulièrement l'impuissance fonctionnelle du membre.

C'est à l'aide de ces seuls symptômes, souvent très vagues, que le chirurgien est appelé à se prononcer. Or, il faut qu'il établisse l'existence de la pseudarthrose, qu'il la différencie d'avec le simple retard de consolidation, qu'il cherche enfin à déterminer la variété qui est soumise à son examen.

Après avoir, par une exploration des plus minutieuses, essayé de reconnaître l'existence de la mobilité, après s'être rendu compte de l'état des fragments, de leur situation relative, le chirurgien devra s'enquérir des circonstances dans lesquelles s'est produite la fracture, des modes de traitement qui ont été employés, des conditions matérielles et morales du blessé depuis l'accident. Il tiendra compte de la constitution du sujet, de son âge, etc.

En s'entourant de toutes ces précautions, un praticien sagace devra, malgré les difficultés, établir son diagnostic sur des bases solides, et être ainsi à même de diriger son traitement en toute connaissance de cause.

Marche et pronostic. — « La terminaison d'une fracture par fausse articulation, dit BÉRENGER-FÉRAUD dans l'introduction de son traité, est un des écueils les plus sérieux du traitement des fractures, car privant le membre de la solidité dont il a besoin pour l'accomplissement de ses fonctions, elle le laisse perpétuellement dans un état valétudinaire condamnant ainsi le sujet qui la porte à une considérable infirmité. »

Tel est, en peu de mots, le pronostic des pseudarthroses; il varie du reste beaucoup suivant l'état général du sujet et la nature de la lésion, qui influent d'une façon toute spéciale sur la marche de la maladie.

De toutes les variétés que nous avons examinées, la pseudarthrose fibreuse est la moins grave. Lorsqu'elle est serrée, elle permet, dans une certaine mesure, l'accomplissement des fonctions du membre, et peut même dans quelques circonstances se terminer par une consolidation véritable.

Beaucoup plus sérieuses sont les pseudarthroses flottantes et fibro-synoviales. Dans le premier cas, le membre est frappé d'impuissance fonctionnelle presque absolue; loin d'avoir la moindre tendance à se consolider, les fragments osseux, au contraire, s'atrophient. Dans le second, c'est une véritable articulation qui s'est formée, la guérison spontanée est impossible.

Restent enfin les pseudarthroses ostéophytiques, dont la marche et le pronostic sont des plus variables et dépendent absolument de la nature de la lésion osseuse concomitante.

Traitement. — Dans l'étiologie des pseudarthroses, nous avons admis deux sortes de facteurs : causes générales et causes locales. Normalement, nous devons donc opposer aux premières un traitement qui agisse sur l'état général du sujet, aux secondes une série de moyens destinés à assurer la juxtaposition et l'immobilisation des fragments. De là deux méthodes générales : A. Traitement médical, B. Traitement chirurgical. Enfin, si médicaments et procédés opératoires sont en vain mis en usage, il nous restera comme dernière ressource l'emploi d'un appareil de prothèse qui permettra au blessé

de se servir encore de son membre malade; c'est le traitement palliatif.

1° Traitement médical. — Nous nous sommes déjà expliqués à ce sujet à propos de la thérapeutique des fractures, il est inutile de répéter ce que nous avons dit; hygiène et nourriture appropriée sont supérieures ici à toutes les préparations officinales et magistrales.

2° Traitement chirurgical. — Nous arrivons à la partie véritablement sérieuse de la thérapeutique des pseudarthroses. Les indications auxquelles donne lieu l'état local ont été exposées comme suit par DENUCÉ (*Soc. de chir.*, 1860) :

1° Tant que le travail de consolidation n'est pas arrêté, maintenir le membre dans l'immobilité;

2° Entretenir ce travail d'ossification par des manœuvres ou des applications extérieures, quand il paraît sur le point de s'éteindre;

3° Quand il est éteint, le faire renaître en attaquant directement toutes les parties molles de la fausse articulation (cal fibreux, faux ligaments, masses interposées), soit les parties dures, les extrémités osseuses elles-mêmes.

Pour remplir ces diverses indications, une foule de procédés ont été proposés; avec BÉRENGER-FÉRAUD, nous les classerons comme suit :

1° Immobilité prolongée.....	}	Simple.
		Avec compression des fragments.
		Avec extension.
2° Irritants extérieurs.....	}	Rubéfaction de la peau.
		Vésication.
		Cautérisation.
		Électricité.
3° Le frottement.		
	}	Aiguilles.
		Cautérisation.
4° Irritants intérieurs.....		Perforation sous-cutanée.
		Séton.
		Écrasement linéaire du cal.
	}	Implantation de corps étrangers.
		D'un seul fragment.
		Des deux fragments.
5° Résection.	}	Proprement dite.
		Grattage des fragments.
	}	Cautérisation des fragments.
		Avec auxiliaire.....
		Suture du périoste.
		Suture des os.
		Ligature des os.

1° Immobilité prolongée. — Qu'elle soit employée seule ou avec la compression et l'extension, l'immobilité prolongée est de tous les procédés de traitement le plus simple, le plus inoffensif; s'il n'y a qu'un retard de consolidation, un appareil inamovible bien appliqué, conservant le membre dans une bonne position, permettra d'attendre la guérison. La compression est jointe à l'immobilisation dans certaines pseudarthroses, avec écartement des fragments et cal fibreux; on l'exerce d'ordinaire avec des appareils spéciaux, pointes de MALGAIGNE, d'OLLIER, etc., ou avec la gouttière à compression de B. ANGER.

L'immobilité et l'extension continue sont surtout indiquées contre les pseudarthroses avec chevauchement.

Ces différents moyens ont donné d'assez bons résultats. Sur une série de soixante-dix-neuf (79) pseudarthroses, traitées par l'immobilisation et la compression, BÉRENGER-FÉRAUD accuse cinquante-trois (53) succès et vingt-six (26) insuccès; sur une autre série de cinquante-cinq (55) fausses articulations traitées par l'immobilisation avec extension, il trouve trente-quatre (34) guérisons, vingt et un (21) insuccès. Ces chiffres parlent suffisamment en faveur de ces procédés simples, auxquels le chirurgien devra toujours avoir recours de prime abord.

2° **Irritants extérieurs.** — Vésicatoires, teinture d'iode, électricité ne semblent avoir eu jusqu'ici d'autre utilité que de donner au malade une satisfaction morale. On emploiera ces moyens concurremment avec les précédents dans les cas de retard de consolidation osseuse, ou lorsqu'on supposera l'existence de phénomènes d'inflammation du côté des fragments osseux malades.

Les irritants ont pour résultat d'accélérer la circulation cutanée, et cette irritation gagnant, dit-on, de proche en proche, d'amener des changements favorables du côté du foyer de la fracture. Ce sont là de simples hypothèses; néanmoins, si l'on tient absolument à se servir des révulsifs, il faudra donner la préférence aux pointes de feu, plus actives que la teinture d'iode et moins douloureuses que le vésicatoire. Ajoutons que l'on pourra sans inconvénients renouveler fréquemment l'application des pointes de feu, or il est loin d'en être de même pour le vésicatoire.

3° **Frottement.** — Le frottement a été mis en usage dans le traitement des pseudarthroses dès la plus haute antiquité; CELSE, le premier, préconise ce moyen, employé depuis par nombre de chirurgiens; VELPEAU et MALGAIGNE, en particulier, lui ont dû quelques succès.

Le frottement est produit accidentellement, automatiquement ou par la main du chirurgien.

a. **Accidentellement.** — Le malade reçoit un coup, fait une chute, et la guérison qui, jusque-là, avait été lente, marche avec rapidité.

b. **Automatiquement.** — On met le membre malade dans un appareil qui en assure la rigidité, en permettant un certain jeu des fragments, puis le malade est autorisé à se lever.

c. **Frottement chirurgical.** — Le chirurgien saisit avec chaque main les parties du membre correspondant aux fragments et les frotte fortement l'un contre l'autre. Comment agit le frottement? Au point de vue anatomique simple, une pareille méthode déchire, dilacère les tissus fibreux qui peuvent s'être formés et irrite violemment les extrémités osseuses; les phénomènes intimes qui se passent ensuite dans les tissus ainsi irrités ont été étudiés par VICTORIN OLLIER (Th. de Montpellier, 1864). En irritant le cal par des frottements répétés de jour en jour, cet auteur a vu que la période cartilagineuse était prolongée et la consolidation de la fracture notablement retardée; des masses médullaires se formaient directement dans l'intérieur du cartilage. Il y avait transformation directe du contenu des cavités cartilagineuses en moelle, sans calcification de la substance fondamentale; c'était une médullisation immédiate du tissu du cal.

Cette méthode de traitement convient surtout aux pseudarthroses fibreuses.

simples ou aux pseudarthroses fibro-synoviales; elle est absolument inutile dans le cas de pseudarthrose flottante, et dangereuse s'il s'agit d'une pseudarthrose ostéophytique.

Sur quatre-vingt-dix-neuf cas (99) où ce traitement avait été employé, GURLT trouve quarante (40) guérisons, cinquante-neuf (59) insuccès. Sur quatre-vingt-huit cas (88), BÉRENGER-FÉRAUD signale vingt-deux guérisons (22) seulement, et soixante-six (66) insuccès.

De toutes les méthodes destinées à irriter directement le foyer de la fracture, le frottement est certainement la plus simple, mais il doit être employé avec discernement, et dans un certain nombre de circonstances déterminées.

1° **Irritants intérieurs.** — a. **Acupuncture.** — MALGAIGNE a eu le premier l'idée d'introduire des aiguilles dans le foyer d'une pseudarthrose pour l'irriter et activer la formation du cal. Sa première tentative (néarthrose du fémur) fut infructueuse, il ne put pénétrer dans l'interligne articulaire. Ce procédé a réussi depuis entre les mains de plusieurs chirurgiens, BÉRENGER-FÉRAUD a réuni vingt-six (26) observations dans lesquelles ce traitement a été utilisé avec quatorze insuccès, douze succès. Pour augmenter l'action irritative des aiguilles, quelques auteurs ont fait de l'électropuncture. ROY DE CLOTTE, dans sa thèse, rapporte une guérison obtenue par AZAM avec cette méthode.

Ce traitement convient aux retards de consolidation, aux pseudarthroses fibreuses et fibro-synoviales. Il est formellement contre-indiqué dans les maladies des extrémités osseuses, et surtout lorsqu'on peut craindre l'existence d'une diathèse.

b. **Cautérisation.** — La cautérisation a été employée sous ses deux formes: cautérisation actuelle et potentielle. MAYOR (de Lausanne), 1828, après avoir fait pénétrer un trocart entre les fragments, conduisit à différentes reprises, par la canule dudit trocart qu'il laissa huit jours en place, un mandrin métallique porté à 100° par son immersion dans l'eau bouillante. Deux malades ainsi traités guérirent, mais après des complications phlegmoneuses graves. NÉLATON a essayé la cautérisation électrique, sans aucun succès. VERNEUIL, en 1873, se servit d'un cautère long et effilé qui fut plongé dans la pseudarthrose et dans l'épaisseur même des fragments, ce procédé ne donna aucun résultat.

La cautérisation potentielle se fait d'ordinaire avec un caustique liquide (iode, alcool, perchlorure de fer) que l'on porte à l'aide d'une seringue de PRAVAZ jusque dans le foyer de la fracture. Sur cinq cas traités ainsi, BÉRENGER-FÉRAUD trouve deux succès, trois insuccès.

D'une façon générale la cautérisation constitue un procédé dangereux; nous ne parlons pas de la cautérisation actuelle qui, malgré les deux succès obtenus par MAYOR, doit être abandonnée complètement; mais la cautérisation potentielle elle-même peut entraîner des accidents très graves, que ne compense pas suffisamment son efficacité thérapeutique, fort douteuse jusqu'ici.

La pseudarthrose fibro-synoviale semble être de toutes, celle qui se prêterait le mieux à ce mode de traitement.

c. **Perforation sous-cutanée.** — Ce moyen dont la première idée devrait, d'après MALGAIGNE, être attribuée à CH. BELL, a été employé pour la première fois par BLANDIN, qui se servit d'un ténotome. Vers 1854, un chirurgien