

pseudarthrose et dont les deux chefs sortent par le même orifice cutané; la *section* par la lame étroite d'un bistouri, tous les poinçons, tous les perforateurs, les *cautérisations profondes*, les *injections irritantes*, l'*implantation de corps étrangers*, chevilles d'ivoire, fragments de baleine, clous de plomb, tous ces moyens se réduisent en réalité à l'irritation des extrémités osseuses.

La plupart ont donné de bons résultats. Mais ils sont bien aveugles et trop souvent inefficaces; en effet, lorsque l'on consulte les tableaux dressés par Poulet et par Bousquet on constate que le procédé de Brainard, de Chicago, la perforation sous-cutanée des fragments, ne donne pas moins de 45 pour 100 d'insuccès; la méthode de Diefenbach, l'implantation de chevilles d'ivoire, en accuse 48 pour 100; l'acupuncture et le séton sont plus infidèles encore: la première échoue 54 fois sur 100, et la seconde 65. Il y a dans ces revers réitérés de quoi décourager les tentatives. Aussi, de nos jours, où les progrès immenses de la chirurgie antiseptique font l'opérateur à peu près maître de la plaie qu'il crée, on aura plus souvent recours à la *résection des extrémités avec suture et immobilisation des fragments*. Quand on aura la certitude qu'il ne s'agit pas d'un simple retard dans la consolidation, quand une immobilisation rigoureuse, les frictions, les massages du membre, son exposition à l'air et à la lumière, le frottement méthodique des fragments, seront restés sans résultat, quand les méthodes innocentes et parfois suivies de succès, telles que les injections iodées dans le foyer de la pseudarthrose, l'électrolyse, auront échoué, et si, d'autre part, les troubles fonctionnels réclament une intervention, c'est à la résection qu'on aura recours.

On pratiquera donc une incision suffisante au niveau de la pseudarthrose; le tissu intermédiaire fibreux, lorsqu'il en existe, sera enlevé avec le plus grand soin; les extrémités elles-mêmes seront avivées et les deux surfaces régulièrement juxtaposées. Pour les maintenir au contact, une suture sera nécessaire. On a essayé de fils résorbables comme le catgut; mais ils disparaissent beaucoup trop tôt, bien avant que la consolidation ait même commencé, et les fragments se déplacent. Nous conseillerons les fils métalliques. Certainement ils ont un inconvénient: Il faut les enlever lorsque la consolidation est suffisante; mais si on place les points en une région

accessible, la difficulté ne sera pas très grande. Inutile d'ajouter qu'on immobilisera le membre dans un appareil plâtré.

Cette méthode audacieuse n'est pas sans danger: Bérenger-Féraud a relevé dans les auteurs 250 observations, de sutures osseuses pratiquées pour des pseudarthroses de l'humérus, de la cuisse, de la jambe et de l'avant-bras; il y a eu quinze cas de mort; les insuccès sont au nombre de 79 et les guérisons de 151; 5 faits restent indéterminés. Il est vrai que cette statistique date d'avant la vulgarisation de l'antiseptie; depuis quinze ans cette opération est beaucoup plus innocente: Lister, sur 8 cas, n'aurait pas eu une seule mort et les échecs seraient moins nombreux. Le traitement des pseudarthroses par la résection n'en est pas moins un procédé laborieux, délicat et qui doit être tenté seulement par un chirurgien prudent et habile.

Dans certains cas, tout traitement échoue, et nous ne parlons pas ici seulement des pseudarthroses qui ont été notées au cours d'un cancer des os; il y a aussi des pseudarthroses flottantes où « l'étoffe osseuse » fait pour ainsi dire défaut, et où toutes les méthodes, tous les procédés restent sans résultats. Ces faits sont d'ailleurs ceux où les appareils contentifs sont le plus souvent insuffisants. On comprendra donc que l'amputation du membre soit parfois jugée le seul traitement applicable à certaines pseudarthroses.

## V

## CONSOLIDATIONS VICIEUSES.

Aux retards, à l'absence, il faut ajouter les vices de consolidation des fractures. Le cal peut être exubérant ou difforme; il peut encore être le siège de douleurs très vives, qui n'ont pas toujours pour cause l'exubérance ou la difformité du tissu osseux de formation nouvelle. Aussi, à l'exemple de Terrier, étudions-nous séparément les cals difformes et les cals douloureux.

## 1° CAL DIFORME.

Il est dû tantôt à une production exagérée de tissu osseux au niveau du trait de fracture; c'est le cal *exubérant*; — tantôt à la con-



solidation dans une attitude vicieuse des fragments mal réduits ; c'est le cal *difforme* proprement dit.

Les causes de l'exubérance sont mal connues ; on a incriminé une irritation trop vive ou trop prolongée du foyer de la fracture, l'existence d'un corps étranger, une ostéo-périostite liée à des mouvements trop fréquents, à des appareils défectueux, à quelque tare organique, cancer, scrofule ou rachitisme, à la présence d'hydatides, à quelque lésion vasculaire ou nerveuse.

Or ces exubérances ne sont pas sans danger : dans le canal rachidien, au crâne, sur la ceinture pelvienne, à la face, elles peuvent produire des compressions dangereuses sur les organes sous-jacents, sans parler de l'altération des formes, chose fort regrettable. La peau, soulevée et distendue, peut s'ulcérer au niveau de ces hyperostoses ; Poncet en signalait un exemple au membre inférieur ; le paquet vasculo-nerveux est souvent comprimé, et Delens a dû réséquer le cal exubérant de la clavicule, qui, par refoulement du plexus brachial, atrophiait les muscles du bras. Autour d'une articulation, des productions ostéophytiques volumineuses limitent les mouvements et provoquent même une fausse ankylose.

Les difformités tiennent à la nature de la fracture et à son mode de traitement. Lorsqu'il existe plusieurs fragments avec déchirure large du périoste, il est très difficile d'agir sur les segments intermédiaires, qui prennent une position plus ou moins oblique et se soudent, sous des angles très différents, aux extrémités supérieures et inférieures. De là ces formes de l'os en Z et en N, peu compatibles d'ordinaire avec l'harmonie et les fonctions du membre. Lorsque les puissantes insertions musculaires qui se font autour des épiphyses entraînent le petit fragment des fractures préarticulaires, celui-ci se greffe parfois perpendiculairement sur l'axe de la diaphyse : les cals en crosse de pistolet en sont le résultat. Enfin, lorsque la boîte crânienne, la cage thoracique, la ceinture du pelvis ou le canal rachidien sont brisés, il est souvent impossible de redresser les fragments, qui exercent sur les viscères des compressions redoutables.

L'habileté et la science du chirurgien jouent un rôle important dans plusieurs de ces cas. Grâce à des appareils soignés et surveillés, à l'emploi judicieux de l'extension continue et de la compression, des fragments sont redressés qui, dans des mains inexpérimentées, se seraient consolidés vicieusement. L'importance d'une coaptation

exacte est extrême : on comprend en effet les lésions graves et les troubles fonctionnels que peuvent provoquer les fragments en saillie dans la boîte crânienne et le canal vertébral ; aux membres, le chevauchement des os et leur consolidation vicieuse ont pour conséquence un raccourcissement plus ou moins considérable et la claudication ; à l'avant-bras, lorsque le cal comble l'espace interosseux, il solidarise le cubitus et le radius et supprime les mouvements de pronation et de supination.

Aussi essaye-t-on souvent d'atténuer ces complications : contre les cals exubérants nous ne connaissons guère que la résection des parties trop saillantes. Lorsque tous les moyens thérapeutiques ont été employés pour combattre l'inflammation locale ou la cause générale qui provoque l'exubérance, lorsque le tissu osseux de formation nouvelle est définitivement constitué, il ne reste au chirurgien que l'excision avec la gouge et le marteau. La plupart des accidents amenés autrefois par cette intervention sont aujourd'hui conjurés par l'antisepsie ; on excise les parties saillantes, on nivelle l'os, et la réunion immédiate est souvent obtenue.

Lorsqu'il s'agit d'un cal difforme, d'une consolidation vicieuse par déplacement angulaire, par chevauchement ou par fusion de la virole externe de deux os voisins, une question préjudicielle se pose : à quelle époque le cal présente-t-il une résistance telle que son redressement ne puisse être opéré sans fracture nouvelle ? Les observations déjà anciennes de Dupuytren et de Jacquemin prouvent qu'au bout de deux mois il est encore temps, et qu'on a obtenu des succès après trois, quatre mois et même plus. Mais ces essais de redressement et les autres méthodes, l'ostéotomie et l'ostéoclasie, ne seront tentés, malgré leur innocuité actuelle, que lorsque les déformations seront assez visibles, les troubles fonctionnels assez graves pour gêner sérieusement le malade.

Quand l'intervention sera décidée, on devra opter, selon les indications particulières, entre le *redressement*, l'*ostéotomie* et l'*ostéoclasie*. On choisira toujours le redressement manuel ou à l'aide d'appareils spéciaux lorsque le cal est encore assez malléable pour céder aux tractions. Mais si la consolidation est définitive, il ne reste que l'ostéotomie ou l'ostéoclasie. D'une manière générale, nous préférons la rupture osseuse sous-cutanée, l'ostéoclasie, à la fracture ouverte que crée l'ostéotomie, d'autant qu'à cette heure on possède



des ostéoclastes d'une précision, d'une puissance et d'une sécurité remarquables. Néanmoins, pour les cals difformes, la pratique anglaise et quelques observations françaises semblent prouver que l'ostéotomie, avec ou sans excision d'un fragment cunéiforme, serait la meilleure méthode : grâce à la série de nos ostéotomes on peut sectionner l'os à très peu de frais, sans dégâts des parties molles avoisinantes et sans contusion ; le membre est redressé, placé dans un appareil plâtré et, d'ordinaire, la plaie guérit en quelques jours.

### 2° CALS DOULOUREUX.

Les fractures récentes ou anciennes peuvent être le siège de douleurs extrêmement vives, dont la pathogénie est souvent fort obscure. Dans le premier mois on explique les souffrances par les altérations nerveuses du foyer traumatique et l'irritation que provoquent les fragments mobiles. Mais, lorsque le cal est formé, il faut renoncer à invoquer cette cause.

Dans certains cas, on incrimine une inflammation du cal, une ostéite prolongée due à quelque corps étranger, à quelque séquestre invaginé dans l'os nouveau ; dans d'autres, on fait intervenir une cause générale pour rendre compte des irradiations névralgiques ; on accuse la goutte, la syphilis, les rhumatismes sans que la démonstration bien nette ait pu en être donnée. Gosselin parle d'une *ostéonévralgie* : mais ce n'est qu'un mot qui sert à masquer l'absence de lésions anatomiques appréciables. Pasturaud insiste sur les violences subies par les nerfs voisins de la fracture et contemporaines du traumatisme.

Cette cause nous semble avoir une grande valeur, et, dans une thèse récente, Boullaran, après des recherches qu'il déclare incomplètes, nous donne une trentaine d'observations où les fragments osseux, le cal exubérant, une esquille séparée de l'os ou du cal, une aiguille osseuse nouvellement formée, du tissu cicatriciel produit par le frottement des fragments ou même sous la dépendance du traumatisme primitif, ont provoqué la compression du nerf et la série des troubles que nous aurons à énumérer. Les nerfs sont alors souvent enveloppés dans un canal osseux ou ostéo-fibreux qui les étrangle ou sur lesquels ils s'étranglent, pour peu qu'ils deviennent le siège d'une inflammation ou d'une hyperémie quelconque.

Le cordon nerveux est ou aplati au milieu du cal, ou cylindrique ou fusiforme ; on l'a vu encore renflé au-dessus et au-dessous de l'étranglement. Les altérations en sont très variables ; tantôt il n'y a guère que de la congestion, tantôt il y a névrite véritable, la myéline se fragmente, le cylindraxé peut être détruit tandis que le tissu cellulaire interfasciculaire s'hyperplasia. Dans une observation de Berger, le nerf radial, comprimé à la suite d'une fracture du col chirurgical de l'humérus, avait l'aspect d'un cordon fibreux rougeâtre, et, sur une longueur de 5 centimètres, son volume était réduit des deux tiers : cette portion était en pleine dégénérescence granulo-graisseuse ; les altérations se continuaient jusque dans les branches que le radial fournit à ce niveau.

Ces compressions compliquent surtout les fractures du membre supérieur : Polaillon, Dubreuil, Delens les ont observées à la suite d'une rupture de la clavicule, dont le cal exubérant et irrégulier refoulait le plexus brachial ; plus souvent encore les fractures du bras et de l'avant-bras provoquent des troubles nerveux. Le cubital a été comprimé à la suite des fractures de l'épithrochlée ; Granger, dès 1818, en signalait déjà trois cas ; Boullaran cite des observations semblables de Denucé et de Panas ; le médian a été emprisonné dans un cal de l'extrémité inférieure du radius, comme l'ont vu Hamilton, Paget et Bouilly. Le radial est certainement le nerf le plus souvent atteint, grâce, sans doute, à ses rapports avec l'humérus dans la gouttière de torsion : Ollier, Verneuil, Berger, Lannelongue, Trélat, Tillaux, Delens, Paquet, Le Fort, Polaillon, Terrier en ont publié des faits remarquables. Les nerfs des membres inférieurs ne sont pris qu'exceptionnellement ; cependant une des plus anciennes observations est celle que Nicod donna, en 1818, d'un filet nerveux renfermé dans le cal d'une fracture compliquée de jambe.

Le symptôme capital est une douleur tantôt sourde, continue, localisée au lieu de la fracture, tantôt lancinante, intermittente, irradiée le long du membre ; elle est spontanée ou se réveille et s'exagère sous l'influence d'un mouvement, d'une pression, d'un heurt quelconque. Elle peut être nocturne comme les douleurs ostéocopes, sans que pour cela on doive incriminer la syphilis ; les variations de la température, l'état hygrométrique de l'air jouent un rôle souvent majeur dans son apparition. Les téguments qui recouvrent le cal sont ordinairement normaux, sans changement de couleur ; mais on



cite des cas où ils rougissent, se gonflent et sont le siège de troubles sensitifs plus ou moins profonds, plaques anesthésiques ou hyperesthésie.

En outre, dans nombre de cas, on signale des désordres sensitifs, moteurs et trophiques, sur lesquels nous serons très brefs, les ayant déjà étudiés à propos des compressions nerveuses. Disons simplement que les malades de Polaillon et de Terrier avaient un retard de la sensibilité; que chez ceux de Delens et de Trélat, la température du membre atteint était plus haute que celle du membre opposé, ce qui, d'ailleurs, est le contraire de ce qu'on voit ordinairement; on a noté de la parésie et de la paralysie musculaires, les déformations caractéristiques produites par la tonicité des muscles sans antagonistes, puis des éruptions cutanées, des atrophies, des ulcères.

Le traitement varie beaucoup selon les causes des douleurs: lorsqu'il s'agit d'inflammation du cal, ou de simples névralgies, les antiphlogistiques et les révulsifs, dans le premier cas; les injections sous-cutanées, les massages, les applications d'eau très chaude, les sinapismes, les vésicatoires dans le second, pourront faire disparaître les accidents. Mais s'il y a compression nerveuse, emprisonnement d'un rameau par un cal exubérant, il faut aplanir la néoformation osseuse réséquer les portions saillantes et dégager le nerf. Qu'on ne s'attende pas à une amélioration immédiate: peu à peu seulement les troubles moteurs et sensitifs s'affaibliront. La guérison « a été complète ou presque complète, chez tous les malades qui ont été longtemps suivis ».

## VI

## INFLAMMATION DES OS.

De tout temps on a reconnu à l'os trois parties distinctes: le périoste, l'os proprement dit et la moelle du canal de la diaphyse; mais il existe entre elles la plus étroite solidarité: le périoste, dans sa couche profonde, contient une substance molle formée d'éléments embryonnaires qui s'insinuent avec les vaisseaux dans les canalicules de Havers, et qui, avec ceux-ci, pénètrent dans le canal central. Cette substance molle du périoste et des canalicules de Havers est en tout semblable à celle qui remplit le canal médullaire. Cornil et

Ranvier ont pu dire que l'os est absolument « baigné » dans la moelle, continue à elle-même et communiquant du périoste au canal central par les canalicules de Havers.

Les inflammations de l'os atteignent primitivement ce tissu embryonnaire; elles se limitent donc avec la plus grande difficulté, et l'on ne comprendrait guère comment le processus se développerait dans la couche sous-périostique tout en respectant la moelle des canalicules, on pourrait se cantonner dans celle-ci sans retentir sur le périoste et le canal médullaire. Les auteurs anciens avaient instinctivement tenu compte de cette solidarité et décrivaient l'inflammation de l'os tout entier sans faire de distinction subtile entre le périoste, l'os et la moelle.

Tout d'abord, Kaltschmidt publie ses recherches sur les inflammations du périoste, qu'il sépare des inflammations osseuses. Cette première division est assez raisonnable, car, si dans toute périostite il y a ostéopériostite, du moins les lésions de celle-ci sont assez légères pour être négligées; mais lorsque, poussant plus loin l'analyse, on a, comme Gerdy, distingué les inflammations du canal médullaire de celles de l'os lui-même, on a fait un départ que la clinique ne sanctionne pas, et, dans la nosographie, le mot ostéomyélite a, sans tarder, remplacé celui de médullite.

Nous acceptons, comme tous nos devanciers, les mots de périostite, d'ostéo-périostite, d'ostéomyélite; ils s'appliquent à des formes où les désordres paraissent plus profonds au niveau du périoste, du périoste et de l'os, de l'os et du canal central, mais des réserves formelles devaient être faites sur leur valeur absolue. Nous allons décrire successivement l'*ostéite traumatique* dont l'anatomie pathologique nous servira de type, au cours des autres inflammations du tissu osseux. Les *ostéomyélites diffuses* ou *circonscrites de l'adolescence*, les *abcès des os*, la *nécrose* auront ensuite leur tour; puis viendront les *ostéites diathésiques*, *ostéites tuberculeuses* et *carie*, *ostéites syphilitiques*.

## I

## OSTÉITE TRAUMATIQUE.

Nous confondons ici, dans une même description, les affections