

l'a expérimenté Tillaux. Cependant on a dû parfois « engainer » les fragments par des sections cunéiformes ou en escalier, et les maintenir par des tiges d'acier ou des chevilles d'ivoire. Bérenger-Féraud a relevé 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 15 cas de mort. Mais cette statistique date d'avant l'antisepsie; depuis, cette opération est plus innocente: Lister, sur 8 cas, n'aurait pas eu un seul décès, et les échecs seraient moins nombreux. Le traitement des pseudarthroses par la résection n'en est pas moins un procédé délicat, et qui doit être tenté seulement par un chirurgien 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 défaut, et où toutes les méthodes, tous les procédés restent sans résultats. Ces faits sont 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 telle ou telle pseudarthrose.

V

CONSOLIDATIONS VICIEUSES

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

1^o CAL DIFFORME

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 consolidation 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, sans parler de l'altération des formes, produire des compressions dangereuses sur les organes sous-jacents. 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 l'on 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 difficile d'agir sur les segments intermédiaires, qui prennent une position plus ou moins oblique et se soudent, sous des angles différents, aux extrémités supérieures et inférieures. De là ces formes de l'os en Z et en N, peu compatibles 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 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 les fragments en saillie peuvent provoquer dans la boîte crânienne et le canal vertébral; aux membres, le chevauchement

des os et leur consolidation vicieuse ont pour conséquence un raccourcissement 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 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 provoqués 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 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 le malade.

Quand l'intervention sera décidée, on devra, selon les indications particulières, opter entre le *redressement*, l'*ostéotomie* et l'*ostéoclasie*. On choisira le redressement manuel ou à l'aide d'appareils spéciaux lorsque le cal est 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. Campenon a dressé une statistique de 125 ostéoclasies qui, sans décès, ont donné 64 résultats parfaits, 28 incomplets, 2 médiocres et 29 restés inconnus. Néanmoins, pour les cals difformes, la pra-

tique anglaise et quelques observations françaises prouvent que l'ostéotomie avec ou sans excision d'un fragment cunéiforme, est 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. Les statistiques dressées par Campenon, les relevés personnels de Mac Ewen sont remarquables. Il faut d'autant plus se le rappeler que, dans certains cas, dans les fractures avec chevauchement par exemple, l'ostéotomie est le procédé de nécessité : l'ostéoclasie est impossible.

2° CALS DOULOUREUX.

Les fractures récentes ou anciennes peuvent être le siège de douleurs vives, dont la pathogénie est souvent 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 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 semble avoir une valeur, et Boullard, après des recherches qu'il déclare incomplètes, 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 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 variables; tantôt il n'y a que de la congestion, tantôt il y a névrite véritable, la myéline se fragmente, le cylindraxe 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 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 1848, en signalait 3 cas; Boullan 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 le nerf le plus atteint, grâce à ses rapports avec l'humérus dans la gouttière de torsion: Ollier, Verneuil, Berger, Lannelongue, Trélat, Tillaux, 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 dans son apparition. Les téguments qui recouvrent le cal sont normaux, sans

changement de couleur; mais on cite des cas où ils rougissent, se gonflent, et sont le siège de troubles sensitifs, plaques anesthésiques ou hyperesthésie.

En outre, dans nombre de cas, on signale des désordres sensitifs, moteurs et trophiques, sur lesquels nous serons bref, les ayant étudiés à propos des compressions nerveuses. Disons 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, — 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 selon les causes des douleurs: dans les états diathésiques — le rhumatisme et l'arthritisme, la médication thermique, Barèges, Bourbonne, les Eaux-Chaudes — rendra de grands services; 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, le chlorure de méthyle, 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