

sifié, il a une ligne d'épaisseur; celui de la face interne ne l'est pas, il est seulement plus blanc et plus épais.

Les fragments exécutent l'un sur l'autre des mouvements assez marqués.

Le péroné n'est séparé du tibia que par une couche très mince de parties molles, mais ces os n'ont entre eux aucune union nouvelle.

Il n'échappera à personne que des deux observations que nous venons de rapporter, l'une offre l'exemple d'une fracture sans trace d'un déplacement quelconque, tandis que l'autre est un exemple d'un déplacement assez considérable du tibia.

Cette différence aurait dû, ce semble, en apporter dans le mode de consolidation des os fracturés; il n'en existe pourtant pas d'essentielle dans le cal de ces deux fractures. On ne peut voir entre elles que des modifications légères, produites par la position différente où se sont trouvés les fragments des os pendant la formation du cal (1).

Nous avons rapporté cette observation avec le plus grand soin et dans tous ses détails, parce qu'elle fait admirablement comprendre le mécanisme de la formation du cal, et qu'elle est d'ailleurs un modèle de rédaction.

On conçoit que les diverses dispositions des fractures entraînent de légères variétés dans celle du cal qui réunit leurs fragments. Ainsi, lorsque les deux os fracturés chevauchent, la cheville antérieure n'existe pas; il en est de même lorsque l'os ne présente pas de canal médullaire.

En résumé, la réunion des os dans les fractures ordinaires offre les phénomènes suivants : 1° épanchement de sang et d'un suc visqueux et gluant entre les fragments; 2° formation d'une ecchymose dans les tissus qui environnent les extrémités de l'os fracturé; irritation, tuméfaction de ces parties; 3° formation d'une virole cartilagineuse et osseuse extérieure, et développement, au centre de l'os, d'une cheville formée par la membrane médullaire tuméfiée, et qui subit les mêmes

(1) Observation recueillie par M. Sanson aîné.

transformations; 4° ossification de la substance intermédiaire des fragments; 5° diminution de la tumeur du cal, rétablissement du canal médullaire, retour de toutes les parties qui environnent l'os à leur état naturel. On voit, d'après ce que nous venons de dire, que le terme de quarante jours fixé par plusieurs chirurgiens pour la consolidation, est loin d'être suffisant, et qu'il doit être beaucoup plus long encore dans les fractures obliques, et dans celles où les extrémités fracturées chevauchent l'une sur l'autre.

Le mécanisme de la consolidation des fractures est maintenant bien connu; nous avons pu le suivre, pour ainsi dire, jour par jour, et à travers les téguments qui le masquaient. Mais si nous l'avons étudié dans sa marche régulière, il peut arriver que des obstacles l'arrêtent, le dérangent; et les fragments, au lieu de s'affronter, de se réunir convenablement, vont prendre des positions vicieuses (1).

Faut-il, en pareille circonstance, abandonner le mal à lui-même, laisser subsister une difformité désagréable à la vue, gênante pour l'exercice, ou bien doit-on changer la mauvaise direction des fragments, et les rétablir dans leur direction normale?—La réponse à cette question est dans la connaissance des faits que nous avons précédemment exposés.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de faire ici la remarque qu'il existe beaucoup d'analogie entre les difformités qui sont le résultat de fracture, et celles qui surviennent sans solution de continuité aux os. Or, on sait avec quels avantages l'orthopédie combat ces dernières. Si donc on peut sans inconvénient opérer le redressement des courbures vicieuses, consolidées par plusieurs années d'existence, comment, par l'emploi de procédés analogues, ne pourrait-on pas obtenir les mêmes effets sur des os dont la difformité ne date que de quelques semaines, et n'est maintenue que par une substance de nouvelle formation, dont la consistance n'égale qu'au

(1) Dissertation sur la possibilité et les moyens de faire céder le cal pour corriger les difformités provenant de fractures vicieusement consolidées. 6 juillet 1822, par Et. Jacquemin.

bout d'un temps fort long celle du tissu osseux lui-même ?

De là deux questions : Peut-on faire céder le cal sans danger ? Jusqu'à quelle époque cette manœuvre peut-elle être effectuée ? — La réponse à la première de ces demandes est tout entière dans les observations qui seront rapportées plus bas ; aussi allons-nous nous arrêter plus spécialement sur la seconde.

Il serait très important de pouvoir connaître d'une manière exacte la ténacité du cal aux différentes époques de sa formation. Pour parvenir à ce but, il faudrait représenter par des valeurs connues la force nécessaire pour vaincre la résistance du cal.

Dans des expériences faites par notre ami M. le docteur Jacquemin pour arriver à ce résultat, il fut constaté que, dans une traction perpendiculaire à l'axe de l'os, les fragments du fémur d'un homme de cinquante-un ans, mort d'une pleuro-pneumonie double, le quarante-cinquième jour de la fracture, ne se séparèrent qu'à la soixantième livre. Dans un second cas, les fragments de l'humérus d'un homme de cinquante-six ans, mort, le cinquante-neuvième jour de l'accident, d'une inflammation abdominale, ne se rompirent qu'à la cinquante-cinquième livre.

Aucune circonstance n'est indifférente lorsqu'il s'agit d'une opération aussi délicate que celle de faire céder le cal ; aussi doit-on prendre en considération l'âge, l'état de santé ou de maladie, et l'espèce d'os. Le genre de déplacement exerce une influence incontestable ; c'est ainsi, par exemple, qu'on peut faire céder le cal beaucoup plus facilement et à une époque bien plus avancée, lorsque le déplacement est suivant la direction, que lorsqu'il existe suivant la longueur du membre.

La théorie du cal provisoire a porté M. Dupuytren à considérer le terme de soixante jours comme celui qui ne doit pas être dépassé dans les tentatives faites pour ramener le membre à sa direction normale. M. Jacquemin croit que ce terme peut être étendu au troisième, et même au quatrième mois ; il fonde son opinion sur l'innocuité des moyens qu'il a vu employer, et sur la connaissance de la structure du cal.

Mais si le redressement d'un membre vicieusement consolidé est un fait incontestable, on doit se demander par quels moyens on peut obtenir ce résultat.

Les anciens attachaient beaucoup d'importance à l'emploi de certains remèdes préparatoires propres à ramollir et à dissoudre le cal ; ces préceptes sont aujourd'hui tombés dans l'oubli. Deux procédés sont mis en usage pour faire céder le cal : l'un consiste à exercer sur lui un effort brusque et violent, et à effectuer d'un seul coup le redressement du membre ; c'est celui des charlatans, des rebouteurs, etc.

L'autre procédé consiste à exercer sur les fragments, en sens inverse du déplacement, des efforts lentement gradués, dont les effets sont maintenus et progressivement augmentés au moyen d'appareils agissant dans le même sens.

La condition indispensable, avant de rien entreprendre, est de se rendre compte du déplacement qu'ont subi les fragments, des causes qui l'ont produit et entretenu ; mais le défaut de mobilité, l'engorgement des parties molles, l'espèce de croûte souvent épaisse sous laquelle sont cachées les surfaces fracturées, rendent cette recherche difficile. Lorsque ce point est connu, il est beaucoup plus utile de déterminer la direction dans laquelle doivent être portés les fragments, et d'évaluer approximativement le degré de force nécessaire pour surmonter la résistance acquise par le cal, outre la résistance naturelle des agents du déplacement.

Ces notions préliminaires établies, cherchons leur sanction dans l'autorité des faits.

OBS. IV. — *Fracture du radius gauche, déterminée par une chute sur la paume de la main, et non traitée pendant vingt jours. — Consolidation vicieuse. Rupture du cal provisoire. — Guérison. — Sortie le trente-cinquième jour. — L...*, âgée de soixante-neuf ans, d'une bonne constitution, entra à l'Hôtel-Dieu, le 11 décembre 1820, pour y être traitée d'une fracture au radius gauche, près de son extrémité inférieure, déterminée par une chute de sa hauteur sur la paume de la main.

Aucune personne de l'art n'avait encore été consultée, et

la malade ayant cru n'avoir qu'une simple foulure, s'était contentée de l'emploi des émoullients, qu'elle avait continués pendant vingt jours, sans résultat satisfaisant, bien entendu.

Les douleurs persistaient; la difformité, au lieu de disparaître, semblait augmenter de jour en jour; les mouvements, loin de se rétablir, devenaient de plus en plus bornés; et si la consolidation du cal s'était opérée dans cette situation, les mouvements de pronation et de supination eussent été pour jamais perdus; enfin le gonflement du membre persistait d'une manière opiniâtre, surtout au niveau de la solution de continuité.

Inquiète des suites de sa chute, la malade pensa qu'il fallait décidément réclamer les secours de l'art, et, à cet effet, elle se fit conduire à l'Hôtel-Dieu le 11 décembre.

Vingt jours s'étant déjà écoulés depuis l'accident, le membre présentait une difformité remarquable; la main était fortement portée dans l'abduction; un enfoncement très prononcé existait à l'extrémité inférieure du radius au niveau de la fracture, les mouvements de pronation et de supination étaient à peu près impossibles et extrêmement douloureux; la malade ne pouvait d'elle-même les faire exécuter à son avant-bras.

M. Dupuytren examina la malade le soir même de son entrée, et il n'eut pas de peine à reconnaître quel genre d'affection il avait à traiter; déjà, depuis quelques années, plusieurs cas analogues s'étaient offerts à son observation.

Malgré le temps qui s'était écoulé depuis la chute, il pensa qu'il ne serait pas impossible de rendre au membre sa conformation naturelle en employant des moyens bien dirigés. Mais, pour cela, il fallait que le cal provisoire cédât aux tentatives de réduction qu'on aurait à faire.

Le lendemain matin, on procéda à cette réduction; un aide fut chargé de saisir l'avant-bras à sa partie supérieure, afin de faire la contre-extension. M. Dupuytren saisissant à son tour la main du même côté, lui fit exécuter un mouvement en sens contraire de celui que la fracture avait déterminé, c'est-à-dire qu'il la ramena par degrés, et avec les

précautions nécessaires dans le sens de l'adduction. Le cal céda, les fragments de la fracture se portèrent en dehors, et l'espace inter-osseux s'agrandit.

Les indications consécutives furent faciles à remplir; il ne s'agit plus que de faire garder au membre pendant tout le temps nécessaire à la consolidation, la bonne conformation qu'on lui avait rendue par la réduction. Pour cela, on eut recours à l'appareil ordinaire des fractures de l'avant-bras. Mais il fallait encore que la main fût maintenue dans le sens de l'adduction; à cet effet, M. Dupuytren se servit de l'attelle cubitale dont nous avons déjà eu occasion de parler.

Le membre fut ensuite couché, demi-fléchi, sur un oreiller. Il ne fut pas nécessaire de prescrire la diète, non plus que de pratiquer une saignée. L'appareil ne fut renouvelé que le 10^e jour; il le fut une seconde fois vers le 20^e. Pendant tout ce temps, il ne survint aucun accident, la malade n'éprouva pas la plus légère incommodité, le membre resta toujours dans sa conformation naturelle. Les choses continuèrent à aller de la sorte jusqu'au 32^e jour, époque à laquelle on jugea, par la solidité du cal, qu'une nouvelle application de l'appareil était tout-à-fait inutile. La malade eut le soin de tenir encore pendant trois jours son membre dans le repos, et quand elle quitta l'hôpital, toute difformité avait disparu, la consolidation était parfaite, l'espace inter-osseux rétabli, et le membre commençait déjà à exécuter les divers mouvements dont il est susceptible. La sortie eut lieu le 15 janvier, 35^e jour depuis l'entrée de la malade à l'Hôtel-Dieu (1).

OBS. V.—*Fracture du métacarpe consolidée au bout de vingt jours avec difformité, et ramenée à une direction meilleure à l'aide d'un bandage approprié.* — Le nommé Pinard, garçon marchand de vins, était dans un escalier occupé à maintenir un tonneau plein, que d'autres personnes placées au haut de l'escalier faisaient descendre en le retenant à l'aide

(1) Observation recueillie par M. J. Hatin.

de cordes, lorsqu'une d'elles se détacha; à l'instant le tonneau roula avec force. Le jeune homme n'eut pas le temps de s'en garantir, et une de ses mains se trouva prise entre la pièce et l'angle d'une marche.

Le lendemain, lors de son entrée à l'Hôtel-Dieu, la main était énormément tuméfiée, rouge et tendue; le pouce, très gonflé, présentait sur sa face dorsale une plaie contuse assez large. La phalange moyenne et l'os du métacarpe de ce doigt offraient en divers points de leur longueur une mobilité en tous sens; on entendait même une crépitation très marquée. Il ne pouvait y avoir de doute que ces os ne fussent fracturés et comme écrasés en divers endroits. On couvrit la main de résolutifs; on pansa la plaie simplement, puis on appliqua sur sa face palmaire une attelle étroite qui s'étendait depuis l'extrémité de ce doigt jusqu'au-delà de l'articulation du poignet, et qu'on fixa à l'aide de plusieurs tours de bande.

Le dixième jour, la cessation du gonflement permit de reconnaître que les deuxième, troisième et quatrième os du métacarpe étaient fracturés. Dès lors, on substitua un nouvel appareil à l'aide duquel on put maintenir dans une situation fixe, non seulement le pouce, mais encore tout le métacarpe. On plaça sur la face palmaire de la main une palette de bois ayant la forme de la main; le pouce y était figuré et isolé, afin que ce doigt pût être mieux assujéti; puis on appliqua transversalement, sur la face dorsale à l'endroit des fractures, des compresses graduées, et par-dessus une attelle. Le tout fut assujéti par plusieurs tours de bande un peu serrés. On fit usage de cet appareil jusqu'au dix-neuvième jour. Il fut alors facile d'observer dans quel état se trouvaient les parties. Sur le dos de la main, on voyait trois éminences correspondant à la partie moyenne des trois os du métacarpe dont on avait reconnu la fracture; en promenant les doigts sur ces os, on sentait que ces éminences étaient formées par la saillie des fragments carpiens des os du métacarpe, tandis que le fragment phalangien était déprimé et porté en arrière. La consolidation avait déjà eu lieu dans

cette disposition vicieuse, quoique la fracture ne datât que de vingt jours. Pour remédier à cette difformité, des compresses graduées recouvertes d'une attelle furent placées transversalement sur les saillies dorsales de la main. Une autre attelle plus large fut mise, sur une ligne correspondant à la première, dans la paume de la main. Ces deux attelles dépassant de chaque côté la partie malade, étaient maintenues à leurs extrémités par des cordons qui les embrassaient l'une et l'autre, tendaient à les rapprocher, et par conséquent pressaient fortement sur l'obstacle intermédiaire; par là les deux fragments se trouvaient maintenus et affrontés. Ce bandage fut d'abord médiocrement serré, puis la constriction fut successivement augmentée. Au bout de huit jours, on constata que la difformité était beaucoup moins marquée. Il fut appliqué encore quinze ou vingt jours. A cette époque, le déplacement avait presque entièrement cessé.

Lorsque le malade sortit de l'hôpital, la plaie du pouce n'était pas encore tout-à-fait fermée; il restait une petite ouverture fistuleuse qui conduisait à des portions d'os mortes dont la séparation et la sortie devaient amener la guérison complète.

OBS. VI. — *Fracture du radius, vicieusement consolidée et redressée après vingt-deux jours.* — Heitz (Joseph), tonnelier brasseur, natif des environs de Strasbourg, âgé de vingt et un ans, d'un tempérament sanguin, d'une constitution robuste, partit pour Paris dans l'intention de se vendre à une compagnie d'assurances contre la conscription. Pendant la route, il tomba du haut de l'impériale d'une diligence, et dans sa chute une grande partie du poids du corps porta sur la main droite. Il en résulta une fracture de l'extrémité inférieure du radius. Cet accident l'obligea à entrer dans l'hôpital le plus voisin, où on lui appliqua d'abord des sangsues et des cataplasmes pour combattre le gonflement inflammatoire, puis des compresses graduées et des attelles pour remédier à la fracture.

Quelques jours après le malade sortit de l'hôpital, se débarrassa de son appareil et continua sa route, en se servant

parfois de la main droite malgré la douleur que lui causait la fracture. Arrivé à Paris, il se présenta à une compagnie d'assurances, et fut refusé à cause de la mauvaise conformation de son avant-bras. Il vint alors à l'Hôtel-Dieu, où il fut reçu, le 24 février 1826, et couché au n° 30 de la salle Saint-Bernard.

On reconnut aussitôt la fracture du radius située à un pouce au-dessus de son extrémité inférieure; la main était fortement inclinée sur le bord radial de l'avant-bras; l'extrémité inférieure du cubitus faisait une saillie considérable en sens opposé. On remarquait au niveau de la fracture une espèce d'angle rentrant qui résultait de l'enfoncement des deux fragments vers le cubitus dans l'espace inter-osseux; de plus, les deux fragments chevauchaient l'un sur l'autre; le supérieur était placé en arrière; une dépression existait au-dessous; l'inférieur, situé en avant, faisait une saillie très marquée dans ce sens; au-dessous on voyait une seconde dépression.

Par l'effet du mouvement de bascule du fragment inférieur, le carpe porté en arrière, semblait aussi avoir subi un déplacement dans ce sens, disposition qui dans des cas analogues en a imposé plus d'une fois pour une simple luxation du poignet en arrière. La crépitation manquait, la mobilité était peu marquée, ce qui dépendait d'un commencement de consolidation des fragments, circonstance importante à considérer.

Le malade, interrogé sur la date de sa fracture, répondit qu'elle n'existait que depuis douze jours, ce qui n'était pas vrai, comme on l'apprit plus tard. Se guidant sur cette assertion, M. Dupuytren pensa que le cal devait céder très facilement, et qu'il était encore temps de chercher à ramener les fragments à leur véritable position. Le jeune homme était fort et robuste; on lui pratiqua d'abord une saignée de trois palettes, un bain général lui fut donné.

Le 27 février, il fut conduit à l'amphithéâtre et placé sur une chaise comme pour la réduction des luxations du membre supérieur. Un lacs à contre-extension fut passé au-dessous de

l'aisselle, et attaché par les deux extrémités à un point fixe, un autre lacs à extension fut appliqué un peu au-dessus du poignet, les extrémités furent confiées à des aides. M. Dupuytren se plaçant au côté externe du membre, et appuyant sur sa poitrine l'avant-bras malade, dirigea les efforts, inclinant fortement la main sur le bord cubital, et faisant en sorte que les tractions portassent en entier sur le radius de manière à allonger ou à rompre le cal et à éloigner les fragments l'un de l'autre.

Dans un premier effort, les fragments cédèrent et devinrent mobiles; dans un second, le radius recouvra presque toute sa longueur; dans un troisième, on parvint à opérer complètement la coaptation de deux fragments. La main reprit alors sa véritable direction; la saillie que les fragments faisaient en deux sens opposés disparut, ainsi que la dépression résultant de leur enfoncement dans l'espace inter-osseux. L'extrémité du cubitus cessa de faire saillie au-dessus du côté interne du carpe.

On était donc parvenu à redresser un cal vicieux qui datait de vingt-deux jours, ainsi que le constatèrent les renseignements qui furent alors donnés. Les fragments avaient été ramenés à leur position naturelle, il ne s'agissait plus que de les y maintenir, et de s'opposer au déplacement qui a une si grande tendance à se reproduire.

Le malade fut débarrassé des lacs, et l'on s'occupa aussitôt à appliquer l'appareil. L'avant-bras étant tenu dans la demi-flexion sur le bras, les efforts d'extension et de contre-extension dirigés de manière à incliner fortement la main sur son bord cubital, des compresses graduées furent placées en certain nombre sur les faces palmaire et dorsale de l'avant-bras; elles furent recouvertes de deux attelles, et serrées ensuite au moyen de circulaires d'une bande.

Cet appareil, en comprimant les muscles et en les refoulant dans l'espace inter-osseux, empêchait les fragments de se porter dans ce sens. Mais la main avait une telle tendance à s'incliner du côté du radius par l'effet du chevauchement des fragments, que cet appareil n'aurait pas été suffisant pour

conserver l'avant-bras dans sa rectitude. Dès lors il était nécessaire d'avoir recours à l'attelle dont M. Dupuytren se sert dans les cas semblables. Elle fut placée le long du cubitus, et assujettie par son extrémité supérieure au moyen des circulaires d'une première bande à la partie correspondante de l'avant-bras. Son extrémité inférieure, courbée de manière à s'éloigner de la main et à laisser un espace intermédiaire assez considérable, servit de point d'appui à une seconde bande qui, se portant de là sur le bord radial de la main, entraînait celle-ci dans une forte adduction, et par conséquent dans un mouvement d'inclinaison directement opposé à celui qui était l'effet de la fracture; il devait en résulter une extension permanente qui s'exerçait sur l'extrémité inférieure du radius, et qui agissait d'une manière puissante pour s'opposer au moindre déplacement. Cette action était encore augmentée par la pression d'un coussin de compresses pliées en plusieurs doubles, placé entre l'attelle et l'extrémité inférieure du cubitus.

L'appareil étant ainsi appliqué, on fit coucher le malade, et on plaça son avant-bras sur un coussin. Il avait éprouvé une douleur assez vive pendant les efforts de réduction. Cette douleur persista pendant le jour sur le lieu de la fracture, mais elle n'empêcha pas le sommeil. Le lendemain l'appareil fut levé: les fragments étaient convenablement affrontés; ils tendaient cependant à se déplacer de nouveau lorsqu'on abandonnait la main à elle-même. Un gonflement modéré existait autour du point lésé, mais sans signe qui pût faire craindre le développement d'une véritable inflammation. L'appareil fut réappliqué comme la veille, et la main amenée dans une forte adduction.

Au bout de dix jours, on examina de nouveau l'avant-bras. La douleur et le gonflement avaient disparu; il était facile de s'assurer que le radius ne présentait point de raccourcissement, et que les fragments étaient dans une bonne direction. Vingt et un jours après, l'appareil fut de nouveau enlevé; on put alors voir que les fragments s'étaient consolidés dans la meilleure disposition possible, que l'espace

inter-osseux conservait toute sa largeur. L'avant-bras et la main ne présentaient aucune conformation vicieuse. Les parties molles, comprimées par les attelles, avaient subi une diminution de volume et une sorte d'aplatissement qui altérerait la forme extérieure de l'avant-bras; mais après la levée de l'appareil, et par suite des mouvements que le malade chercha à exécuter dans tous les sens, ils eurent bientôt repris leur développement ordinaire, et l'avant-bras devint tout-à-fait semblable à celui du côté opposé.

Heitz quitta l'Hôtel-Dieu le 5 avril, parfaitement guéri de sa fracture, se félicitant du résultat obtenu par le traitement (1).

OBS. VII. — *Fracture du radius redressée après cinq semaines.* — Auvernet, cocher de fiacre, âgé de trente-six ans, tomba de son siège le 31 juillet. Le poids du corps porta sur le poignet gauche, dont la flexion fut accrue au-delà des bornes naturelles. Au moment du coup, il entendit un craquement; la douleur ne fut point extrêmement vive. Le malade relevé ne put se servir de sa main ni pour conduire ni pour tenir son fouet. Le lendemain, il entra à l'Hôtel-Dieu: son poignet n'était que médiocrement gonflé, les mouvements d'extension et de flexion étaient douloureux et ceux de rotation impossibles. Le malade ne fut que superficiellement examiné, et son affection considérée comme une entorse. On lui appliqua pendant quinze jours des compresses trempées dans l'eau de sureau camphrée d'après l'ordonnance de M. Pelletan. Au bout de ce temps le gonflement avait entièrement disparu ainsi que l'ecchymose. Ne soupçonnant pas une fracture, on se contenta de lui mettre une bande assez fortement serrée. Les mouvements d'extension et de flexion n'étaient plus si douloureux; mais on vit avec étonnement que ceux de rotation étaient impossibles. Cet effet fut attribué à la douleur qui se manifeste toutes les fois que les parties ligamenteuses d'une articulation éprouvent quelque tiraillement.

Le malade resta sans aucun autre appareil jusqu'au trente-

(1) Observation recueillie par M. Clément.