

d'une épaisseur peu considérables, qui s'unit en dehors avec les parties molles engorgées, et en dedans avec la membrane médullaire. Sur la fin de cette période, le tissu morbide et homogène en lequel sont confondus les parties molles environnantes, et au milieu duquel plongent les fragmens pâlit un peu, et prend une consistance lardacée.

Alors commence la deuxième période, qui s'étend depuis le dixième ou douzième jusqu'au vingtième ou vingt-cinquième jour.

Dans celle-ci, on voit toutes les parties qui entourent la fracture se dégager peu à peu. Le tissu des muscles reprend ses caractères distinctifs et une partie de sa liberté; le tissu cellulaire seul reste condensé. Mais la tuméfaction se concentre autour de la fracture; elle prend des limites à mesure qu'elle perd de son étendue, et bientôt elle forme une tumeur distinctement séparée des organes environnans, sans excepter les tendons auxquels elle présente des gouttières ou des canaux compactes dans lesquels ils peuvent exécuter leurs mouvemens. On a appelé cette tumeur la *tumeur du cal*; elle est plus épaisse au niveau de la fracture que partout ailleurs, et se perd sur chacun des fragmens, en diminuant insensiblement d'épaisseur; son tissu est homogène, sa couleur blanche ou blanchâtre, sa consistance ferme, sa résistance analogue à celle des fibro-cartilages; et quand on divise son tissu, il crie comme eux sous le tranchant de l'instrument. Ses couches les plus profondes, formées par le périoste avec lequel sa substance est confondue, sont d'autant plus adhérentes à l'os qu'on se rapproche davantage de la fracture, où il est difficile de les en séparer. Si néanmoins on opère cette séparation, on trouve que ces couches sont formées par des stries longitudinales, de nature fibreuse, cartilagineuse ou osseuse, selon que le travail du cal provisoire est plus ou moins avancé. Vers les extré-

mités de la tumeur du cal, le périoste redevient distinct et facile à détacher de l'os; la membrane médullaire épaissie oblitère quelquefois le canal de l'os au niveau de la fracture et jusqu'à quelque distance; la moelle diminue en proportion; le cylindre creux ou plein que forme la membrane médullaire passe rapidement à l'état cartilagineux, puis à l'état osseux, et se confond au niveau de la fracture avec la substance visqueuse ou tomenteuse épanchée ou développée entre les fragmens. Vers la fin de cette période, on peut encore plier le membre à l'endroit de la fracture: mais en général on ne sent plus la crépitation.

La troisième période s'étend du vingtième ou vingt-cinquième jour, au quarantième, cinquantième ou soixantième, suivant l'âge et la constitution des malades.

La tumeur continue de passer à l'état de cartilage, du centre à la circonférence; elle s'ossifie rapidement dans le même sens, et le *cal provisoire* devient complètement osseux au dehors et au dedans de l'os. Le périoste, plus épais que dans l'état naturel, devient apparent sur la tumeur, et se continue en haut et en bas avec celui des fragmens, sans qu'on puisse reconnaître aucune trace de solution de continuité: les muscles, les tendons sont alors tout-à-fait dégagés; mais leurs mouvemens sont encore un peu gênés par la rigidité du tissu cellulaire, qui persiste pendant quelque temps. Si à cette époque on fend le cal longitudinalement en deux moitiés, on trouve que les deux fragmens sont maintenus en rapport à l'extérieur de l'os, par une sorte de virole osseuse, et à l'intérieur, soit par une virole, soit par une espèce de bouchon adhérent de toutes parts et également osseux. Quant aux surfaces fracturées, on trouve entre elles la substance visqueuse ou tomenteuse dont il a été question, mais on ne reconnaît aucun commencement de réunion. Tout le tissu du

cal provisoire est analogue à la substance spongieuse des os. En général, sa solidité est assez grande pour permettre à l'os rompu de remplir les usages auxquels il est destiné. Cependant il n'est pas fort rare, surtout quand la fracture a été oblique, de le voir céder, après la levée de l'appareil, à l'action des muscles, au poids des parties, ou à quelque violence extérieure. C'est à cette faiblesse du cal provisoire qu'on doit de pouvoir replacer encore, après un laps de temps considérable, les fragmens de certaines fractures mal réduites : circonstance qu'il est fort utile de se rappeler dans la pratique (1).

La quatrième période s'étend du quarantième, cinquantième ou soixantième jour, au cinquième ou sixième mois. Dans celle-ci, la substance du cal provisoire passe de l'état de substance spongieuse à celui de substance compacte ; le canal médullaire des os longs reste encore oblitéré par une ossification d'un tissu plus ou moins dense ; la substance intermédiaire aux fragmens éprouve des changemens remarquables ; elle prend de la consistance, adhère fortement à chacune des surfaces de la fracture ; bientôt elle ne se présente plus que sous la forme d'une ligne intermédiaire aux fragmens, remarquable par sa couleur différente de la leur ; enfin, elle prend de plus en plus de la consistance, pâlit, blanchit et s'ossifie vers la fin de cette période : alors le *cal définitif* est formé.

La cinquième période s'étend du cinquième ou sixième, au dixième ou douzième mois. Le cal provisoire diminue peu à peu d'épaisseur, et finit par disparaître complètement ; le périoste reprend sa texture, son épaisseur et son apparence natu-

(1) Voyez *Dissertation sur la possibilité et les moyens de faire céder le cal pour corriger les difformités de fractures vicieusement consolidées*, par Étienne-Joseph Jacquemin D. M. P., in-4°, Paris, 1822.

relles, et le tissu cellulaire environnant, sa laxité ; les muscles et les tendons recouvrent leur liberté entière. L'ossification intérieure est également détruite ; le canal de l'os se rétablit, la membrane médullaire reparait, ainsi que la moelle, dont la continuité se trouve rétablie.

Le travail de la consolidation est tout-à-fait terminé. Si l'on examine alors l'état des parties, et que la fracture ait été exactement réduite, on ne trouve plus aucune trace de la solution de continuité éprouvée par l'os, et le moyen d'union a acquis une solidité telle, que l'os se rompt partout ailleurs, plutôt que dans le point où existait primitivement la fracture.

Tels sont les phénomènes qui accompagnent la formation du cal dans les cas ordinaires, c'est-à-dire dans ceux où les surfaces de la solution de continuité sont mises dans un rapport exact. Mais lorsque la fracture a été mal réduite, que les bouts de fragmens ne se correspondent pas exactement, alors la réunion au moyen de la substance intermédiaire aux fragmens ne se fait que dans les points par lesquels il sont en contact, et une partie du cal provisoire persiste ordinairement. Enfin lorsque les fragmens ne se correspondent que par le côté, le travail du cal définitif avorte en quelque sorte tout-à-fait ; ce que nous avons dit avoir été nommé par M. Dupuytren cal provisoire devient cal définitif, et les fragmens de la fracture restent unis par une ossification irrégulière, formée aux dépens du périoste et du tissu cellulaire environnant, et dans laquelle le tendons et les muscles voisins sont plus ou moins fortement compromis.

Médication cicatrisante.

Un grand nombre de causes peuvent s'opposer à la guérison des solutions de continuité par adhésion immédiate. Quand les parties ont été désorganisées par l'agent vulnérant, quand une

perte de substance trop étendue a été produite, lorsque des vaisseaux considérables ont été ouverts, lorsqu'il se développe une inflammation locale trop intense, etc. ; dans tous ces cas, ce mode de guérison ne peut pas être obtenu. Il est indispensable alors qu'un travail de *suppuration* s'établisse dans la blessure, et c'est par *cicatrisation* que la partie lésée doit revenir à l'état normal.

Les moyens que nous avons précédemment indiqués comme propres à déterminer l'adhésion immédiate des lèvres ou des fragmens d'une lésion de continuité sont encore utiles pour en obtenir la cicatrice; mais ils seraient insuffisans dans le plus grand nombre des cas, si l'on n'y joignait la *ligature* des vaisseaux sanguins lorsqu'il y en a d'ouverts, les *incisions*, les *débridemens* et des *pansements* méthodiques.

L'emploi des ligatures est indispensable toutes les fois que les vaisseaux lésés sont d'un assez gros calibre pour que l'écoulement du sang ne puisse être arrêté par les styptiques, les astringens, ou l'amadou, ou la colophane, ou la compression, et autres moyens analogues.

On a recours aux incisions et aux débridemens, lorsqu'il faut mettre à nu les vaisseaux ouverts pour en faire la ligature; lorsqu'il s'agit d'extraire des portions d'os ou des corps étrangers auxquels la lésion ne présente pas une issue facile; lorsqu'il importe d'ouvrir une voie à du pus épanché ou accumulé dans une partie; lorsqu'une plaie est à la fois étroite et profonde, et qu'elle intéresse en même temps des tissus enveloppés par des aponévroses, lorsque surtout elle est accompagnée de la contusion des tissus. Si l'on néglige de pratiquer des débridemens dans les plaies qui offrent les conditions que nous indiquons, l'inflammation des parties lésées acquiert ordinairement un degré extrême d'intensité qui peut avoir de graves conséquences, parce que ces parties, venant à se gonfler par

l'effet de leur inflammation, sont étranglées par les aponévroses inextensibles qui les enveloppent. C'est ce qui arrive presque toujours à la suite des coups d'épée, de fleuret, de baïonnette, etc., qui pénètrent jusqu'aux os du crâne, ou qui traversent un membre de part en part, et à la suite des plaies d'armes à feu produites par des balles. On conçoit que, dans ces cas, les débridemens, en divisant les aponévroses, permettent aux tissus sous-jacens de se développer avec facilité en proportion de l'afflux dont ils sont le siège, et préviennent ainsi les accidens funestes qui résultent souvent de leur étranglement.

Les pansemens méthodiques sont réclamés par tous les cas; ils ont pour but de préserver la blessure du contact de l'air et du frottement des corps environnans, de la mettre à l'abri de l'action des miasmes plus ou moins délétères dont l'atmosphère peut être chargée, de la garantir contre les effets des vicissitudes atmosphériques, de préserver les parties voisines du contact des matières qui s'en échappent, de la maintenir au degré d'irritation nécessaire à sa guérison, et enfin de diriger le travail par lequel elle doit guérir. Les pansemens forment donc une partie très-importante du traitement des solutions de continuité: aussi sont-ils soumis à des règles nombreuses que nous devons exposer avec soin.

Quelle que soit l'étendue d'une solution de continuité, et alors même qu'il existe une perte de substance assez considérable, si la peau est mobile et extensible, et peut être facilement ramenée vers le centre de la plaie, de manière à en recouvrir une partie sans que les mouvemens puissent être gênés par la suite, on doit profiter de cette disposition, non dans l'intention d'opérer une réunion immédiate impossible, mais afin de diminuer l'étendue du mal, et d'accélérer d'autant la guérison. Après avoir rassemblé les ligatures, si on en a pratiqué,

en un seul faisceau qu'on aura placé vers la partie la plus déclive, après avoir attendu que l'écoulement du sang fourni par les vaisseaux trop petits pour être lié soit arrêté, enfin après avoir lavé et séché les tégumens des environs : on rapprochera donc les lèvres de la plaie, autant que cela sera possible sans effort ; et on les maintiendra dans cette situation à l'aide de bandelettes agglutinatives peu tendues. Il est rare que le bandage unissant trouve ici son application, et l'on ne doit jamais employer la suture. On se bornera à faire usage d'un pansement simple, qui consiste à placer sur les bords de la lésion de continuité une bandelette de linge fin, enduite de cérat, qui a pour but d'empêcher les autres pièces d'appareil de s'y coller, puis on recouvrira largement d'un matelas ou plumasseau de charpie. La soie, le coton, l'étaupe, l'éponge, la plume, que l'on place entre deux linges fins, et généralement toutes les substances molles et spongieuses peuvent servir au besoin, mais aucune ne vaut la charpie. On la recouvre avec quelques compresses, et l'on soutient le tout à l'aide de quelques tours de bande peu serrés. On met ensuite la partie dans une situation qui favorise le rapprochement des lèvres de la solution de continuité. Si, au contraire, la perte de substance était trop considérable, et si, la peau des environs ne s'étendant qu'avec difficulté, on avait lieu de penser qu'après la guérison la cicatrice resterait trop courte ou trop étroite pour permettre aux mouvemens de la partie de s'exécuter librement, on panserait encore de la même manière ; mais on s'abstiendrait de rapprocher les lèvres de la lésion de continuité par des bandelettes, et on placerait la partie blessée dans une situation qui les tint écartées l'une de l'autre. (Voyez *Brûlures.*)

En général, on ne lève le premier appareil des plaies qu'après le quatrième jour révolu, parce que c'est seulement à cette époque que la suppuration est convenablement établie, et assez

abondante pour en pénétrer toutes les pièces, les humecter, et permettre au chirurgien de les détacher sans tiraillemens, et par conséquent sans douleur. Cependant chez les enfans, dans les climats ou dans les saisons dont la température est très-élevée, la suppuration s'établit plus tôt. Elle met aussi moins de temps à se manifester dans les plaies qui sont situées près de la bouche, des parties génitales ou de l'anus, et dans celles qui sont en partie anciennes et en partie récentes, comme cela a lieu après certaines opérations, où l'on ne renouvelle qu'une partie de la surface suppurante ; mais ces cas-là mêmes ne font pas exception, parce qu'il vaut mieux lever le premier appareil plusieurs jours après que la suppuration est établie que de le faire trop tôt. Il n'en est pas de même des fractures ; quand elles sont bien réduites, on ne doit jamais se presser de lever le premier appareil : ce n'est que lorsqu'il est souillé par le pus, si la fracture est accompagnée de plaie, que l'on peut le changer, en usant des précautions que nous ferons connaître.

Les règles à suivre pour la levée du premier appareil, qui sont aussi celles qu'on doit suivre pour la levée des appareils qu'on applique dans les pansemens consécutifs, sont les suivantes (1) : 1° Qu'avant de toucher au pansement établi, on ait eu le soin de préparer tout ce qui peut être nécessaire pour le renouveler ou pour aider à son renouvellement, comme charpie, compresses, bandes, etc. ; moyens d'éclairage, eau tiède, éponges, linges à essuyer, vases destinés à recevoir les pièces de pansement qui ont servi, etc. 2° Que la partie soit peu dérangée de la situation dans laquelle elle se trouve, ou dans laquelle elle doit rester. Quand elle a été appuyée sur des coussins ou des oreillers, il suffit de retirer ces supports et de

(1) Voyez la *Médecine opératoire* de Sabatier, nouvelle édition, 1821. Prolégomènes. — Généralités sur les pansemens.

la faire maintenir par le malade lui-même, ou par un ou plusieurs aides, à la hauteur où elle se trouvait, pour obtenir un espace suffisant, qui permette de faire librement mouvoir la bande autour d'elle; dans le cas contraire, on se borne à l'enlever légèrement. Dans les fractures, la partie doit rester immobile. 3° Que la couche du malade soit préservée de toute espèce de souillure, par un drap plié en plusieurs doubles qu'on passe sous la partie blessée avant de procéder au pansement. 4° Que, si l'appareil paraît dur, desséché, on l'arrose avec de l'eau simple ou avec quelque décoction émolliente tiède, soit immédiatement avant de le renouveler, soit, ce qui vaut mieux, quelques heures auparavant. 5° Que la bande qu'on détache se roule sur elle-même, en passant alternativement d'une main dans l'autre, de manière à éviter les embarras qu'elle occasionerait si elle restait pendante. 6° Que le chirurgien, placé commodément, détache isolément les compresses, en prenant garde d'enlever en même temps la charpie. 7° Que celle-ci soit saisie à son tour avec des pinces à anneaux, et enlevée si elle se détache facilement, laissée au contraire en place pour peu qu'elle adhère encore à la plaie, et qu'il faille opérer d'effort. Dans ces cas, on retranche avec des ciseaux tout ce qui se sépare de la plaie, et on laisse le reste. 8° Que le pus ou les autres matières qui pourraient séjourner dans la plaie et y former *collection* en soient expulsés avec soin, soit à l'aide de pressions douces et larges exercées sur les bords, soit à l'aide d'une position qui leur permette de s'écouler librement. 9° Que la partie soit nettoyée avec soin, par lotion ou abtersion, du pus ou du sang qui pourraient s'être desséchés à sa surface. Toutefois ces soins de propreté ne doivent s'étendre qu'à la peau; jamais ils ne doivent autoriser à froisser les tégumens, et surtout les bords de la plaie, sous prétexte de les nettoyer: une inflammation érysipéla-

teuse, et, dans une période avancée de la maladie, la déchirure de la cicatrice commençante, pourraient être le résultat des frictions trop fortes, ou de tiraillemens inconsidérés exercés sur la peau ou sur les bords de la plaie; enfin, jamais ils ne doivent s'étendre jusqu'à la surface suppurante elle-même: le meilleur topique que l'on puisse mettre en contact avec une plaie est la couche de pus de bonne nature qui la recouvre. 10° Que la plaie reste le moins de temps possible exposée au contact de l'air. L'expérience a en effet prouvé que ce contact a toujours des inconvéniens graves, soit que l'air, agissant seulement comme corps étranger absorbant, dessèche la plaie et l'irrite; soit qu'étant très-froid, il porte son action sur le système nerveux, et excite le développement du tétanos; soit qu'étant vicié par des émanations délétères, comme cela a lieu dans les hôpitaux, dans les vaisseaux ou dans les prisons, surtout lorsqu'il y règne quelque épidémie typhoïde, il occasionne la *pourriture d'hôpital*. Il faudra donc que l'appareil nouveau soit appliqué aussitôt que celui qu'il est destiné à remplacer est enlevé, et que même, dans les cas où la plaie a de très-grandes dimensions, on la panse à mesure que quelque point de son étendue est mis à découvert. 11° Que le pansement qu'on applique soit en tout semblable à celui qu'il est destiné à remplacer (autant toutefois que les indications ne changent pas), c'est-à-dire que la charpie, les compresses et la bande soient placées de la même manière, et que l'appareil soit modérément serré, à moins qu'il n'y ait indication spéciale d'opérer une compression. 12° Que, dans aucun cas, on ne fasse servir au pansement ni un instrument ni une pièce d'appareil quelconque qui pourraient être imprégnés de miasmes ou d'un principe matériel susceptible de transmettre une maladie contagieuse. 13° Que toutes les parties du pansement soit faites à la fois avec promptitude et douceur. Jamais un malade ne doit souff-

frir pendant le pansement d'une plaie qui ne présente aucune complication; il doit au contraire y trouver du soulagement.

14° Qu'après le pansement la partie soit remise dans une position commode, que le malade puisse, autant que possible, garder sans fatigue et sans gêne jusqu'au pansement suivant.

C'est d'après ces règles que devront être faits les pansements subséquens. En France, et dans presque toute l'Europe, on est dans l'usage de panser les plaies toutes les vingt-quatre heures, et c'est le matin que l'on choisit ordinairement. Lorsque la suppuration est fort abondante, ou qu'on fait usage dans le pansement de fomentations, de cataplasmes ou d'un topique quelconque susceptible de se dessécher ou de s'altérer par la chaleur, qu'il s'échappe de la plaie des matières dont le séjour sur les parties voisines peut avoir des inconvéniens: on panse toutes les douze heures, c'est-à-dire le matin et le soir, ou même plus souvent. Lorsqu'au contraire, la suppuration est très-peu abondante, que l'on a lieu de craindre une hémorrhagie, ou que l'on a quelque crainte de troubler le travail curatif, on doit panser beaucoup plus rarement. En Espagne, quelques chirurgiens ont établi en précepte général de ne faire que des pansements très-rares. Voici ce que dit à ce sujet, dans la thèse qu'il a soutenue en 1815 sur le tétanos traumatique, notre ami et ancien collègue Blaquier:

« Les Espagnols mettent en usage une méthode de traitement pour les plaies d'armes à feu en général, qu'ils disent exempte de beaucoup d'inconvéniens, et à laquelle ils attribuent de grands avantages: elle consiste essentiellement à ne panser qu'à *nécessité absolue*. Si on les croit, de grandes blessures, des *amputations circulaires* même, auraient été guéries par ce moyen en un seul pansement. Ni une grande suppuration, ni sa mauvaise odeur, ni les vers qui se déposent à la surface des plaies, ne les forceraient à renouveler l'appareil; ils n'y se-

raient déterminés que par une excessive abondance de la suppuration, et par l'inflammation que le gonflement du membre et l'état du pouls leur indiquent, ainsi que les plaintes du malade.

» Ils prétendraient, par ce moyen, obtenir une guérison plus prompte, achetée par moins de douleurs, absolument exempte des dangers de la pourriture d'hôpital et du tétanos, et éviter une grande partie des inconvéniens attachés au rassemblement d'un grand nombre de blessés dans le même lieu.

» Je ne saurais citer une seule observation à la suite de cette méthode, que je ne connais que pour l'avoir entendu exposer dans les leçons de *don Eugenio de la Penna*, médecin espagnol, dont la mort prématurée sera vivement et long-temps déplorée par ceux qui l'ont pu connaître.»

Plus heureux que le docteur Blaquier, l'un de nous a été témoin de cures obtenues par cette méthode. Il a vu surtout les fractures des membres produites par des balles, si fréquemment mortelles entre les mains des chirurgiens français, guérir pour la plupart sous l'influence de la méthode espagnole. M. Larrey en a fait l'essai dans ces dernières années avec le plus grand succès, mais sans dire où il en avait puisé l'idée.

Le but principal de tous les moyens que nous venons d'indiquer est, avons-nous dit, la *cicatrisation*. Pour en bien diriger l'emploi, il importe donc de bien connaître, dans toutes ses phases et sous toutes ses formes, le travail physiologique par lequel ce mode de guérison s'opère. Voici en conséquence les phénomènes dont il s'accompagne.

Les phénomènes locaux des solutions de continuité qui suppurent ne diffèrent point pendant les premières heures de ceux dont sont accompagnées celles qui guérissent par adhésion immédiate; elles présentent d'abord les mêmes symptômes; dans toutes, la douleur se calme, l'écoulement du sang s'arrête;