

ARTICLE PREMIER.

PLAIES PAR INSTRUMENTS TRANCHANTS.

Les plaies par instruments tranchants sont celles produites par des lames aiguisées qui glissent sur nos tissus en les incisant : plus ou moins étendues en longueur, elles présentent deux lèvres saignantes et réunies à angle aigu. Leur forme, leur direction, leur étendue, offrent les plus grandes variétés. Leur nombre atteint quelquefois un chiffre considérable, et l'on cite partout le fait d'un cordonnier observé par Dupuytren, et chez lequel on compta trois cent soixante-seize plaies faites avec un tranchet ; de semblables mutilations ne sont pas rares chez les aliénés et chez certains mystiques dont les souffrances tiennent une belle place dans l'histoire des religions. L'instrument vulnérant atteint tantôt les téguments seuls, tantôt la peau et les tissus sous-jacents : de là des *plaies superficielles* et des *plaies profondes*. Quand plusieurs tissus différents sont compris dans la plaie, il existe des phénomènes propres à la lésion de chacun d'eux et des phénomènes communs à tous ces tissus : c'est ce qui apparaîtra bien dans l'exposé que nous allons faire de la physiologie pathologique des plaies.

SYMPTOMATOLOGIE : PHÉNOMÈNES LOCAUX DES PLAIES PAR INSTRUMENTS TRANCHANTS. — Ces phénomènes s'observent au moment où la plaie est produite, ou plus tard dans la période de réparation ; de là : 1° des *phénomènes primitifs*, et 2° des *phénomènes consécutifs*.

1° *Phénomènes primitifs des plaies*. — Ce sont : *a.* l'écartement des bords de la plaie ; *b.* l'écoulement de sang ; *c.* la douleur.

a. L'écartement des bords de la plaie est d'abord causé par l'instrument tranchant lui-même ; mais à cette action toute mécanique viennent se joindre des actions propres aux tissus lésés, telles que l'élasticité, la contractilité et la contraction musculaire. L'élasticité, si manifeste dans certaines parties, comme la peau, contribue beaucoup à l'écartement des lèvres d'une plaie cutanée ; elle est moindre, mais encore assez marquée dans le tissu jaune élastique, le tissu cellulaire, les artères et les muscles, et elle devient à peu près nulle dans les tissus fibreux, nerveux et cartilagineux. La contraction musculaire agit aussi pour écarter les lèvres d'une plaie ; mais son action n'est pas aussi étendue que quelques chirurgiens l'ont supposé. D'ailleurs cette rétraction musculaire varie suivant que le muscle adhère intimement aux parties lésées ou qu'il glisse avec facilité dans sa gaine. Dans le premier cas, elle s'ajoutera à l'écartement par élasticité des tissus ; dans le second, elle agira isolément, et le muscle se rétractera dans son enveloppe celluleuse. Quoi qu'il en soit, cette action musculaire semble n'avoir qu'une courte durée, et les muscles, à la surface d'une plaie d'amputation, agités d'abord de contractions convulsives, ne tardent point à se relâcher et à devenir flasques.

Cette inégalité notable dans l'élasticité des tissus donne une raison satisfaisante de la forme habituelle des plaies par instruments tranchants. La peau se rétracte largement d'abord, et les tissus sous-cutanés s'écartent d'autant plus, qu'ils sont moins éloignés d'elle. Il en résulte des solutions de continuité pourvues de deux lèvres réunies à angle aigu. Cette rétraction inégale des tissus explique encore comment les artères, remontées dans leur gaine, échappent parfois à l'œil du chirurgien, tandis que les nerfs, immobiles au milieu des autres parties qui se rétractent, font une véritable saillie à la surface des plaies.

La situation de nos parties au moment de l'accident ne contribue point, comme l'avait cru Boyer, à cette rétractilité. Mais on ne saurait nier que la position des parties ne fasse varier beaucoup le degré d'écartement de la plaie. Tous les chirurgiens savent que les plaies du cou par instrument tranchant acquièrent parfois d'effrayantes proportions dans l'extension de la région cervicale.

b. L'écoulement du sang s'observe en plus ou moins grande abondance dans les plaies par instruments tranchants. Chez certains individus dont la plasticité du sang est faible, l'écoulement peut se prolonger assez longtemps ; chez d'autres, il se réduit à de minimes proportions. Nous parlerons plus loin avec quelques détails, en traitant des hémorragies, de la fâcheuse disposition qu'ont certains individus à des écoulements sanguins très-prolongés à propos de la moindre piqûre. Cette *diathèse hémorragique* mérite la plus grande attention de la part du chirurgien.

La syncope suspend l'hémorragie à la surface des plaies, et dans certaines affections asphyxiques, comme le choléra, on peut pratiquer d'assez larges incisions sans voir couler le sang : c'est ce dont on peut s'assurer en lisant les tristes expériences faites par Magendie en 1832, sur de malheureux cholériques auxquels il incisait en travers tout le muscle temporal (1). Ce sont quelques petites veinules, de grêles artérioles, et surtout des capillaires qui fournissent à l'écoulement sanguin des plaies ; mais nous traiterons dans un article spécial des lésions des grosses artères et des grosses veines. Cette origine multiple du sang des plaies nous explique sa coloration intermédiaire au rouge vif du sang artériel et au noir du sang veineux.

c. La douleur est un phénomène qui accompagne la plupart des plaies, elle est due à la section des filets nerveux qui traversent la partie lésée. Aussi les parties les plus riches en nerfs sont-elles les plus sensibles à la douleur. La peau jouit, à cet égard, d'une triste supériorité ; aussi dans les grandes plaies d'amputation, la section de la peau est-elle le temps le plus douloureux de l'opération. Les sections de la peau de dehors en dedans sont plus douloureuses que celles de dedans en dehors ; car on coupe d'un trait, dans cette dernière section, quelques troncs nerveux qui distribuent leurs racines à un territoire papillaire assez étendu. La lésion de certains nerfs

(1) *Leçons de M. Magendie sur le choléra-morbus (Gazette médicale, 1832, p. 235).*

spéciaux et de certains nerfs encéphaliques est aussi très-douloureuse. Toutes les régions de la peau ne sont pas également aptes à percevoir la douleur : ainsi la sensibilité douloureuse est plus marquée aux environs de l'anus, dans les régions palmaire et plantaire qu'ailleurs. La section des muscles, des artères, des os, est à peine sensible ; celle des cartilages et des tendons ne l'est point. Les parties enflammées, toutes choses égales d'ailleurs, perçoivent mieux la douleur que les parties saines. On s'accorde à reconnaître aussi que des instruments bien aiguisés et une incision rapide contribuent encore à diminuer la douleur : quand une plaie arrive inopinément, elle se traduit par une douleur moins vive que lorsqu'on l'attend avec crainte. Certains états, comme le sommeil, la syncope, l'ivresse, l'épilepsie, engourdissent la sensibilité et atténuent la douleur. Là est le principe de l'anesthésie par l'inhalation de l'éther et du chloroforme. Le froid, qui, à des degrés divers, éteint la sensibilité dans les tissus, sert aussi à obtenir une certaine anesthésie chirurgicale.

2^e *Phénomènes consécutifs des plaies par instruments tranchants.* — Les phénomènes qui succèdent aux accidents primitifs d'une plaie varient si les bords de celle-ci sont rapprochés, ou s'ils restent dans un certain degré d'écartement. Dans le premier cas, la *réunion* peut être *immédiate* ou par première intention ; dans le second, la plaie reste exposée et suppure (*cicatrisation à l'air libre*). La guérison se fait alors, soit par des granulations qui se recouvrent d'une cicatrice, soit par des bourgeons charnus qu'on rapproche et qui se réunissent (*réunion par seconde intention*), soit enfin sous une croûte qui se forme à la surface de la plaie (*cicatrisation sous-crustacée*).

La *réunion immédiate* est l'adhésion primitive et sans suppuration des lèvres d'une plaie mises en contact. Dès que deux surfaces saignantes sont rapprochées l'une de l'autre, il s'épanche entre elles une matière glutineuse, transparente, véritable lymphé plastique qu'on reconnaît facilement lorsqu'on sépare les lèvres de la plaie quelques heures après leur réunion. Cette sorte de colle organique ne contient point encore de vaisseaux qui ne s'y montrent que du deuxième au troisième jour. Ces vaisseaux sont une émanation directe des capillaires voisins ; mais la vascularité, d'abord assez marquée, ne tarde point à diminuer, et au bout de quelques semaines cette cicatrice vasculaire a fait place à une lamelle fibreuse très-peu riche en vaisseaux et presque toujours plus résistante que les tissus voisins. Se forme-t-il dans cette exsudation plastique des éléments propres aux tissus divisés ? Le fait est aujourd'hui démontré par les observations micrographiques, et l'on ne peut plus mettre en doute la reproduction des éléments osseux entre les deux bouts d'un os fracturé, ni même celle des fibres nerveuses dans les cicatrices des nerfs. Mais cette régénération est plus ou moins complète : ainsi dans la rupture des os, les corpuscules osseux se produisent en grand nombre, tandis que dans les plaies des nerfs il ne se régénère que très-peu de fibres nerveuses. J'ai examiné à cet égard une pièce anatomique qui m'avait été remise par mon ami le docteur Brown-

Séguard : c'était une cicatrice d'une plaie transversale de la moelle chez un lapin. Dans cette cicatrice, j'ai trouvé des fibres nerveuses rares au milieu des nombreux éléments du tissu cellulaire.

Quoi qu'il en soit, on trouve d'ordinaire entre les lèvres d'une plaie en voie de réunion, un liquide glutineux qui renferme des granulations moléculaires, quelques globules granuleux, des globules de sang, et surtout des globules blancs. Les vaisseaux peuvent s'y démontrer facilement. Mais des expériences ingénieuses de Duhamel et de Boyer prouvent jusqu'à l'évidence cette communication vasculaire. Ainsi Duhamel, après avoir fracturé la cuisse d'un chien, et s'être assuré de la formation du cal, coupa toutes les parties molles de la peau jusqu'aux os, dans un tiers de l'épaisseur du membre ; puis, lorsque cette vaste plaie fut cicatrisée, il répéta successivement dans les deux autres tiers du membre la même expérience. Lorsque tout fut cicatrisé, on put faire pénétrer à travers la cicatrice une injection jusqu'à l'extrémité du membre dans lequel la vie s'était bien conservée. Boyer pratiqua sur la tête d'un chien deux incisions réunies à angle aigu, et formant ainsi un triangle, puis il détacha le lambeau jusqu'au delà de la base du triangle, et, après avoir ainsi détruit ses connexions vasculaires, il le réappliqua sur le crâne. La cicatrisation fut complète en cinq ou six jours. Quand l'animal fut guéri, on fit, au moyen de deux nouvelles incisions qui se réunirent à angle aigu, un autre lambeau dont la base correspondait à celle du lambeau cicatrisé. On disséqua ce second lambeau jusqu'un peu au delà de la base, ensuite on le réunit, et il se consolida bien.

Dans cette expérience, la portion de téguments ainsi isolée recouvre sa sensibilité et sa vascularité : c'est la meilleure preuve d'une formation nouvelle de nerfs et de vaisseaux.

Les faits que nous venons d'exposer ne permettent plus d'admettre un abouchement direct des vaisseaux divisés dans les plaies, ou bien cette sorte d'adhésion mécanique due au dessèchement d'un suc glutineux, comme l'avaient supposé quelques chirurgiens anciens. Mais la réunion par première intention, telle que nous venons de la définir, n'a point été comprise de la même façon par Hunter et par quelques chirurgiens anglais contemporains, parmi lesquels nous citerons Paget. Hunter croyait que l'adhésion avait lieu par l'interposition d'une couche de sang qui devenait le moyen d'union, tandis que Paget admet que la réunion s'opère en l'absence d'une substance intermédiaire placée entre les lèvres de la plaie.

Nous ne saurions admettre exclusivement ni l'une ni l'autre de ces deux hypothèses. Il n'y a là qu'une différence en plus ou en moins. Tantôt l'adhésion se fait promptement avec le seul secours d'une très-petite quantité de lymphé plastique donnée par les tissus vasculaires ou non vasculaires ; tantôt cette sécrétion est plus abondante, un léger degré d'inflammation s'y ajoute, et l'on obtient ce que Hunter a appelé la réunion par *inflammation adhésive*.

Mais assez souvent, et malgré les soins les plus attentifs, on n'obtient pas

cette réunion tant désirée, ou bien les lèvres de la solution de continuité ne sont pas rapprochées, et la plaie reste exposée au contact de l'air. Dans les deux cas, la physiologie pathologique de ces lésions est différente de ce que nous venons d'étudier déjà.

La douleur, si vive au moment de l'accident, persiste assez longtemps dans les plaies exposées. Elle se traduit par de la cuisson et des élancements qui vont en diminuant progressivement, et au bout de deux heures environ, dans les plaies simples, cette douleur a disparu pour faire place à un calme bienfaisant.

L'écoulement sanguin, dans les cas ordinaires, ne tarde pas non plus à s'éteindre. Cette cessation de l'hémorrhagie capillaire est due à diverses causes : à une stagnation qu'on observe toujours dans le système capillaire qui entoure les plaies, à une rétraction manifeste des extrémités vasculaires coupées, au resserrement de leurs orifices sous l'influence de la contraction des fibres musculaires des vaisseaux, enfin à la formation de petits caillots dans leur intérieur. Voilà ce que démontre la saine observation. Il y a loin de là sans doute aux minutieux détails dans lesquels Kaltenbrunner est entré sur ce sujet, et que quelques traités de chirurgie répètent avec une complaisance trop grande ; mais on ne saurait jusqu'alors aller au delà de ce que nous avons dit sans entrer dans le domaine de l'imagination.

A l'hémorrhagie capillaire qui accompagne les plaies, succède un écoulement séro-sanguinolent, puis séreux ; et, au bout de quarante-huit heures environ, la surface traumatique est sèche. Vers la fin du deuxième jour, les bords de cette plaie deviennent durs, sensibles, engorgés, et, sous cette influence, la plaie même se recouvre de nouveau d'une sérosité sanieuse et d'une sorte de couenne grisâtre, de lymphe plastique, au-dessous de laquelle on aperçoit d'un jour à l'autre de petites saillies rouges et vasculaires qu'on désigne sous le nom de *bourgeons charnus*.

Cette formation d'une membrane granuleuse et vasculaire à la surface des plaies exposées a reçu de Hunter le nom de *granulation*. Elle s'accompagne d'une activité plus grande dans la partie qui en est le siège : ainsi les vaisseaux sont plus développés autour et au-dessous d'une couche de bourgeons charnus, et Thompson y a trouvé un accroissement de la température locale.

Ce phénomène si important de la guérison des plaies exposées se montre partout avec un remarquable caractère d'unité. Ces bourgeons charnus sont identiquement les mêmes, qu'ils se développent à la surface d'une plaie de la peau, des muscles, des os, etc., etc. ; c'est qu'en effet ils doivent leur origine à l'organisation d'une substance toujours identique avec elle-même.

La structure des bourgeons charnus est aujourd'hui bien étudiée. Ce sont de petits amas d'une substance granuleuse mêlée à des globules purulents et traversée par de très-fins capillaires. D'un jour à l'autre ces vaisseaux apparaissent dans les bourgeons charnus, mais là, comme ailleurs, l'organisation précède la vascularisation. L'injection, l'examen microscopique

et la simple observation à l'aide d'une loupe révèlent dans les bourgeons charnus l'existence de grappes vasculaires qui se multiplient à l'infini et s'anastomosent entre elles ; ces vaisseaux nous ont toujours paru naître par élongation du vaisseau sous-jacent. L'existence des nerfs n'a point encore été démontrée dans les bourgeons charnus ; toutefois leur sensibilité à la douleur est souvent fort grande. On n'y a point vu non plus de lymphatiques.

Les bourgeons charnus varient d'aspect, suivant l'état général de l'individu et certaines conditions de localité. Quand ils sont petits, coniques, fermes, rosés et vermeils, on les dit de bonne nature ; quand au contraire ils sont volumineux, mollasses, violacés et livides, ou pâles et blafards, on les appelle bourgeons charnus de mauvaise nature. Les altérations diverses dont ces bourgeons peuvent être atteints sont encore mal connues ; on y voit souvent, sous l'influence de quelques efforts ou de pansements mal dirigés, des ruptures vasculaires suivies d'ecchymoses ou de légères hémorrhagies.

On désigne sous le nom de *membrane granuleuse* cette couche de bourgeons charnus, qui jouit de plusieurs propriétés remarquables : ainsi elle sécrète une certaine quantité de pus louable, quand les bourgeons charnus sont en bon état ; de pus séreux ou sanieux, s'ils s'enflamment et subissent diverses altérations. Elle est encore remarquable par la faculté d'absorber les substances qui sont déposées à sa surface ; enfin, elle est douée d'une force très-grande de rétractilité. Cette dernière propriété, avantageuse pour la diminution des plaies, a de fâcheux résultats lorsqu'elle entraîne le déplacement d'organes importants.

Le professeur Laugier a démontré par une ingénieuse expérience que la membrane des bourgeons charnus était formée par le dépôt successif de couches stratifiées de lymphe plastique. Voici comment il procède. Il dépose un peu de charbon porphyrisé à la surface et dans l'intervalle des bourgeons charnus ; il recouvre ensuite la plaie avec un morceau de baudruche, que l'on colle à l'aide d'une solution de gomme arabique. Dès le lendemain, on peut constater dans certains points, après avoir débarrassé la plaie du pus, que les grains de charbon n'ont plus leur couleur noire et sont recouverts d'une mince pellicule de lymphe plastique. Dans ces pellicules ne tardent point non plus à apparaître des grappes de vaisseaux. Enfin les grains de charbon finissent par être complètement ensevelis sous la membrane granuleuse, et l'on ne peut que rarement les apercevoir à travers la cicatrice.

Quand la couche granuleuse est bien formée, la tuméfaction cesse dans les bords de la plaie, qui diminue ainsi de profondeur ; son étendue devient moindre aussi par la rétraction qu'elle éprouve de la circonférence au centre. Cette diminution, en même temps que naissent les bourgeons charnus, a fait admettre à quelques chirurgiens des derniers siècles une véritable *régénération des chairs*. Cette doctrine, soutenue par Garengot et par Quesnay, puis chaleureusement combattue pendant cinq ans par

Fabre au sein de l'ancienne Académie de chirurgie, a été des deux côtés faussement interprétée. Assurément les chairs, dans l'espèce humaine, ne se régénèrent qu'avec lenteur et dans des proportions réduites, et il faut reléguer au rang des fables l'erreur de Jamiéson, qui avait cru voir régénérer un gland complètement frappé de gangrène. Mais, ces réserves faites, il faut reconnaître que la *régénération des chairs* se produit très-efficacement chez les animaux inférieurs, depuis les infusoires jusqu'aux reptiles (pattes et queue des salamandres), et que chez l'homme, certains tissus se régénèrent aussi (tissus fibreux, osseux, nerveux). En résumé, ce serait une erreur que de résoudre négativement et d'une façon absolue la question de la *régénération des chairs* dont les partisans avaient aussi exagéré l'importance.

Quand cette couche des bourgeons charnus est en pleine voie de développement, les phénomènes changent si l'on rapproche ou si on laisse écartées les lèvres de la plaie. Dans le premier cas, les bourgeons charnus mis en contact s'accolent et se fusionnent. Ce mode d'adhésion des plaies a été appelé par Bell, *réunion par seconde intention*. Il exige certaines conditions : il faut que ces granulations soient jeunes, non enflammées, et qu'elles ne sécrètent point profusément du pus. Ainsi les bourgeons charnus des trajets fistuleux sont peu propres à la réunion ; il faut encore que le contact entre ces bourgeons charnus soit exactement maintenu ; dans ce cas, la réunion peut se faire avec une remarquable promptitude.

Si l'on ne tente point ce mode de réunion secondaire, la guérison de la plaie se fait par *cicatrisation*. Du quinzième au vingtième jour, on voit les bourgeons charnus s'égaliser à la surface de la plaie, en même temps qu'il se passe à leur intérieur quelques changements notables, surtout à l'aide d'instruments grossissants. Ainsi le nombre des arcs vasculaires diminue dans la couche la plus superficielle des bourgeons charnus ; les globules de pus qu'on apercevait çà et là dans l'épaisseur de la couche granuleuse deviennent méconnaissables et se décomposent en granules moléculaires ; enfin ces couches gélatineuses revêtent une apparence fibroïde. Bientôt il se dépose à la surface des bourgeons charnus des pellicules blanches formées de cellules épidermiques, et qui constituent la cicatrice. Ces pellicules cicatricielles se développent tantôt de la circonférence au centre, tantôt dans les larges plaies suppurantes par îlots séparés qui se réunissent peu à peu les uns aux autres. Ces cicatrices, d'abord très-ténues, acquièrent bientôt une épaisseur assez résistante. Brunes, livides ou violacées à leur origine, elles perdent peu à peu cette coloration pour prendre une teinte d'un blanc mat, qu'elles gardent toute la vie et qui tranche sur la couleur plus foncée des téguments. Les cicatrices sont encore remarquables par la sécheresse de leur surface, leur sensibilité aux variations atmosphériques, et enfin les difformités qu'elles occasionnent. Nous consacrerons plus loin un article aux *lésions des cicatrices*.

Il est enfin un dernier mode de guérison des plaies très-fréquent chez les animaux, moins commun dans l'espèce humaine : c'est la *cicatrisation*

sous une croûte. Là encore les choses ne se montrent pas toujours sous le même aspect : tantôt la croûte se forme immédiatement après la blessure, et alors elle est en grande partie produite par les éléments du sang desséchés ; tantôt elle se montre un peu plus tard, et l'on n'y trouve que des globules de pus mêlés à des cellules épidermiques, et retenus par une matière cireuse et cassante due à la dessiccation du sérum.

Ces croûtes sont dures, imperméables, jaunâtres ou brunes, et elles adhèrent assez intimement aux parties qu'elles recouvrent. On ne peut guère discerner le travail qui se produit au-dessous de ces enveloppes protectrices des plaies ; mais la suppuration y est à peine perceptible ou nulle. La cicatrisation semble s'y faire sans l'intermédiaire des bourgeons charnus, et, au bout d'un certain temps, quand la croûte se détache spontanément, on trouve à sa place une pellicule cicatricielle résistante.

Ce mode de cicatrisation des plaies est en général satisfaisant ; la guérison s'y fait lentement, sans suppuration, à peu près comme elle a lieu dans les plaies sous-cutanées. Pendant longtemps on a conseillé avec raison de respecter ces croûtes qui recouvrent les plaies, à moins que, la suppuration s'y amassant, il n'en résulte quelques accidents. Aujourd'hui on cherche à les provoquer dans un but thérapeutique, comme nous le verrons plus loin.

Maintenant que nos lecteurs connaissent les quatre modes de guérison des plaies : par *réunion immédiate*, par *cicatrisation de la membrane granuleuse*, par *réunion secondaire* et par la *formation de croûtes*, on doit se demander quel rôle l'inflammation joue dans la réunion par première intention. Hunter est d'avis que la réunion s'opère sans l'intervention des phénomènes qui forment l'inflammation, car on voit même un certain état inflammatoire empêcher l'adhésion primitive des plaies. Toutefois les phénomènes qu'on observe au microscope ou à l'œil nu, soit dans l'état des vaisseaux, soit dans la nature des exsudats, laissent supposer qu'il existe une assez grande analogie entre la marche de l'adhésion primitive et le premier degré du travail inflammatoire. Ce degré est-il franchi, la réunion primitive ne peut s'effectuer et la plaie suppure ; mais ce sont là des discussions sans grande utilité pratique, et la simple constatation des faits vaut mieux que toutes ces hypothèses.

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX. — Lorsque des plaies, même fort étendues, se réunissent par première intention, on n'observe guère dans l'économie de trouble général ; mais lorsque l'adhésion primitive a échoué ou n'a point été tentée, on voit survenir du deuxième au quatrième jour après l'accident, et au moment où la plaie se tuméfie et se prépare à la suppuration, un état fébrile qu'on désigne sous le nom de *fièvre traumatique*.

Cette fièvre débute bien plus souvent par la chaleur que par le frisson ; puis on ne tarde point à remarquer une animation des traits, de l'accélération du pouls, de la fréquence dans la respiration, une sueur chaude et une soif assez vive. L'appétit diminue ou s'éteint ; parfois se montrent quelques phénomènes gastriques, comme des nausées ou des vomisse-