

## CHAPITRE V

## Conditions anatomiques à remplir pour faire les injections.

62. Lorsqu'il s'agit d'injecter des animaux, il est facile de se placer dans les conditions favorables. On choisira de préférence un animal mort d'hémorrhagie, afin que les capillaires contiennent peu de sang, et que l'injection passe plus facilement. Aussitôt après la mort, pendant que l'animal est encore chaud, on commence l'opération, c'est l'instant le plus propice; la faible quantité de sang qui reste encore dans les vaisseaux n'est pas coagulée; les artères ont conservé leur contractilité normale; mais, alors on ne réussit complètement qu'à la condition d'employer des liquides qui n'irritent pas trop vivement les parois vasculaires. La glycérine, l'alcool, la térébenthine doivent être bannis de ces liquides, ils amèneraient la contracture des vaisseaux et l'injection pénétrerait difficilement. Ce qu'il y a de mieux, dans ce cas particulier, c'est la gélatine diversement colorée et sans mélange de glycérine; le cadavre de l'animal conserve assez de chaleur pour qu'il soit inutile de l'échauffer.

63. Si l'injection ne peut se faire immédiatement après la mort, il faut attendre un, deux ou trois jours suivant la température et suivant que la rigidité cadavérique durera plus ou moins longtemps; jamais on ne se servira d'un cadavre en état de rigidité.

Pour l'homme, si l'on excepte les membres récemment amputés, les opérations des tumeurs et les rares circonstances où l'on peut disposer des condamnés à mort, on injecte les tissus deux jours après la mort. Il est donc inutile de se préoccuper de l'action de la matière à injection sur les vaisseaux, il suffit que celle-ci soit très-pénétrante; mais on devra choisir des jeunes sujets plutôt que des vieillards, et des corps peu chargés de graisse, ne présentant pas d'ecchymoses ou de vergetures. Les cadavres des hommes morts brusquement à la suite d'un traumatisme grave sont préférables. Si la mort est survenue lentement et, surtout, s'il y a altération du sang, comme dans la plupart des maladies générales et des inflammations, le sang coagulé engorge les capillaires et même les artérioles, la réussite devient alors incertaine, et elle n'est guère possible qu'à la condition de faire passer par les vaisseaux un courant d'eau qui dissociera et entrainera peu

à peu les caillots et les globules agglomérés; ce lavage du système circulatoire devra se faire avec précaution; on agira avec lenteur en employant une pression faible. Généralement on fixe sur la canule appliquée à l'artère principale un tube en caoutchouc qui aboutit à un robinet d'eau; on peut employer avantageusement notre appareil à entonnoir (fig. 3). Lorsque les tissus seront devenus tout à fait pâles, on arrêtera le courant d'eau et on suspendra la pièce de façon que le liquide, qui distend les vaisseaux et oedématise les tissus, puisse s'écouler partiellement. Cette opération préparatoire facilite singulièrement l'injection des réseaux lymphatiques, qui se gonflent et sont aisément atteints par les canules piquantes ou les tubes de verre effilés. Malgré tout, le lavage des vaisseaux a quelques graves inconvénients; il altère plus ou moins les minces parois capillaires, et la matière à injection s'épanche ensuite dans les tissus plus souvent que dans le cas contraire; on ne s'y résoudra que dans les cas où cette opération préliminaire sera jugée indispensable.

64. Du reste, les globules du sang que renferment les vaisseaux ne gênent pas autant qu'on pourrait le croire au premier abord, si toutefois il n'y a pas accumulation trop considérable, comme dans les organes enflammés. L'injection chasse devant elle le liquide contenu, en laissant appliqués contre leur face interne les caillots ou la matière colorante qui s'est déposée. Lorsqu'on pousse ensuite l'injection par l'ordre de vaisseaux opposés au premier, le sérum comprimé transsude au travers des parois vasculaires, comme, lorsqu'on injecte de l'eau ou de la gélatine, on voit ces substances s'infiltrer dans les tissus sans rupture des tuniques.

Les globules sanguins, ou leurs détritres tenus en suspension dans ce liquide, restent appliqués contre la face interne des vaisseaux, même des capillaires, et n'empêchent pas l'injection de passer et de les remplir; mais il faut user d'une pression plus considérable et plus soutenue que dans le cas de vacuité des capillaires.

Il se rencontre presque toujours quelques points, quelquefois assez étendus, où les parties solides du sang s'accumulent et empêchent l'injection de pénétrer. On observe ce fait constamment dans les tumeurs dites cancéreuses et épidermiques; dans diverses altérations des muqueuses, etc., où le sang, coagulé déjà pendant la vie dans les capillaires, et même dans des vaisseaux non capillaires, empêche l'injection de pénétrer; mais il y a toujours des parties injectées dans le voisinage de celles-ci. L'étude des injec-

tions à la loupe ou au microscope fait constater tous ces faits.

65. Si les injections réussissent, quand l'animal est mort depuis un certain temps, et en été surtout, il faut cependant prendre garde que l'altération des tissus ne soit déjà trop avancée. On ne peut pas donner de signes précis du degré d'altération qu'il faut éviter d'atteindre; cela varie trop suivant la température, l'humidité, les espèces animales et les divers organes. L'habitude seule peut servir de guide à cet égard.

C'est lorsque les tissus sont trop altérés que l'on voit les lymphatiques de l'organe s'injecter très-facilement par les artères ou par les veines, par ces dernières principalement. On sait pourtant, qu'en raison des rapports anatomiques existant entre les capillaires sanguins et les lymphatiques, la gélatine et même le suif colorés ou non par des matières en suspension poussées dans les artères pendant longtemps, en sortent par transsudation exosmotique et oedématisent le tissu injecté. Ils passent souvent incolores ou à peine colorés dans les lymphatiques qu'ils remplissent alors, des réseaux d'origine vers les conduits collecteurs. C'est même là le procédé employé par Mascagni pour l'injection des lymphatiques du rein et de beaucoup d'autres organes. Ce procédé donne assez fréquemment de bons résultats, pour qu'il mérite d'être employé dans des cas qui ne peuvent être fixés d'avance, mais que dans chaque ordre de recherches l'expérience du laboratoire apprend à déterminer.

Quand on injecte les conduits excréteurs des diverses glandes ou les bronches, les lymphatiques du parenchyme se remplissent du véhicule de la matière colorante; le suif, par exemple, ou la gélatine y passent sans que toujours la couleur les pénètre elle-même; mais c'est par un mécanisme différent du précédent. Ici c'est une transsudation moléculaire exosmotique du suif ou de la gélatine au travers de la muqueuse du conduit qui a lieu et, si cette substance pénètre plus facilement dans les lymphatiques que dans les vaisseaux sanguins, c'est parce qu'ils ont leurs parois plus minces que celles de ces derniers et parce qu'ils sont plus superficiels.

Lorsque après avoir rempli les capillaires sanguins par un seul ordre de vaisseaux et fait passer l'injection des artères dans les veines, ou quand, après l'avoir injecté successivement ces deux ordres de conduits, on vient à continuer trop longtemps la pression et surtout à l'exagérer, on voit apparaître ce qui a été décrit sous le nom de *capillicules* par Bourgerie. C'est souvent en même temps que se forment ces prétendus capillicules plus petits que les glo-

bules du sang, que s'injectent aussi les lymphatiques, et le fait se produit surtout quand on pousse l'injection par les veines, ainsi que l'a remarqué déjà M. Ludovic Hirschfeld<sup>1</sup>.

Longtemps auparavant, M. Lambotte<sup>2</sup> avait signalé dans les séreuses l'existence de vaisseaux plus petits que le diamètre des globules du sang. Il avait dit aussi que les lymphatiques comme les veines se continuent avec les artères par l'intermédiaire d'un réseau commun formé de ces vaisseaux plus étroits que les globules du sang. Peu de temps après, MM. Doyère et de Quatrefages sont arrivés aux mêmes conclusions, en injectant par double décomposition les artères d'un chien, etc., et ils ont obtenu ainsi des vaisseaux dont le diamètre est quatre ou cinq fois plus petit que celui des globules sanguins, et même plus ( $0^{\text{mm}},001$  à  $0^{\text{mm}},004$ )<sup>3</sup>.

66. Il ne faut pas croire à une contradiction entre le fait de l'injection des lymphatiques par les artères, constaté par MM. Lambotte, Doyère et de Quatrefages, et celui de l'injection des mêmes vaisseaux par les veines, que beaucoup d'anatomistes ont signalé. On les injecte en effet par l'un ou l'autre ordre de conduits, dès qu'on arrive par rupture des capillaires à remplir ces espaces canaliculaires plus petits que les globules du sang; réplétion qui a lieu plus facilement quand on pousse l'injection par les veines que si on la chasse dans les artères, sans doute à cause de la plus grande fragilité des parois veineuses.

Seulement il faut être prévenu que ces *capillicules* (en prenant le nom introduit par Bourgerie, quoiqu'il soit défectueux) sont dus à un accident d'injection et ne sont pas naturels; car on peut remplir complètement les vaisseaux des villosités intestinales et ceux du péritoine, des muscles, du foie, du rein, du tissu cellulaire sans que l'injection pénètre ni dans les chylifères, ni dans les lymphatiques proprement dits. Et cependant on ne saurait douter que l'injection ne fût complète, puisqu'on voit le bleu et le jaune, en contact dans des capillaires variant de volume entre  $0^{\text{mm}},009$  et  $0^{\text{mm}},014$ ; et, si l'on ne s'est servi que d'une seule matière colorante, on trouve qu'elle a passé des artères dans les veines.

On obtient ce dernier effet très-nettement, même avec la matière à double décomposition, pourvu qu'on ne prolonge pas trop longtemps l'opération en raison de causes dont il sera question plus loin.

<sup>1</sup> Hirschfeld, thèse. Paris, 1848.

<sup>2</sup> Lambotte, journal *l'Institut*. Paris, 1840, n° 571.

<sup>3</sup> Journal *l'Institut*. Paris, 1841, n° 75.

67. Les dimensions prises sur les vaisseaux injectés avec les substances à double décomposition ne peuvent pas être mises en comparaison avec celles des capillaires injectés autrement ou vus sans injection au microscope; car elles sont toujours plus petites. En effet, sur le chien, le lapin et le cochon d'Inde, MM. Doyère et de Quatrefages ont constaté, comme nous l'avons vu, à l'aide d'injections par double décomposition, des canaux beaucoup plus petits que le diamètre des globules du sang dans lesquels ils arrivaient avec la plus grande facilité et presque à coup sûr. « Les muscles en particulier ont présenté des canaux de cette nature en nombre « aussi considérable que celui des fibres musculaires elles-mêmes. « M. Doyère fut le premier à tirer de ces faits la conclusion que ces « canaux n'étaient autre chose que les *espaces interfibrillaires*, c'est-à-dire de véritables lacunes, et non point des vaisseaux capillaires « proprement dits<sup>1</sup>. »

Les muscles sont, à la vérité, très-vasculaires; le nombre de leurs vaisseaux, comme on peut le voir sur des pièces fraîches ou sèches coupées en travers, est à peu près le double de celui des faisceaux primitifs striés. Ces capillaires, ainsi qu'on peut le constater sur les muscles non injectés ou injectés de tous les vertébrés, ont un diamètre de 0<sup>mm</sup>,008 au moins à 0<sup>mm</sup>,014, et au delà, quand apparaît une seconde paroi. Ces dimensions sont de cinq à huit fois plus petites que les vaisseaux primitifs striés, mais plus grosses que les globules sanguins, dont quelques-uns se voient presque toujours dans leur cavité. Par conséquent, si les diamètres donnés par les auteurs précédents ont été pris sur les capillaires si nombreux des muscles, ces vaisseaux n'étaient certainement pas remplis complètement, ou bien étaient desséchés et revenus sur eux-mêmes.

68. Si ces vaisseaux étaient réellement des espaces interfibrillaires et non des capillaires incomplètement pleins, il faudrait les ranger avec ces produits d'un accident d'injection décrits par Bourger<sup>2</sup> sous le nom de *capillicules*, comme formant un ordre de vaisseaux bien plus petits que les globules sanguins et distincts des capillaires.

On peut, en effet, obtenir des infiltrations de ce genre distinctes des capillaires dans tous les tissus, et par tous les procédés d'injec-

<sup>1</sup> De Quatrefages, *Bulletin de la Société philomathique*, 1845, p. 35.

<sup>2</sup> Bourger, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1848.

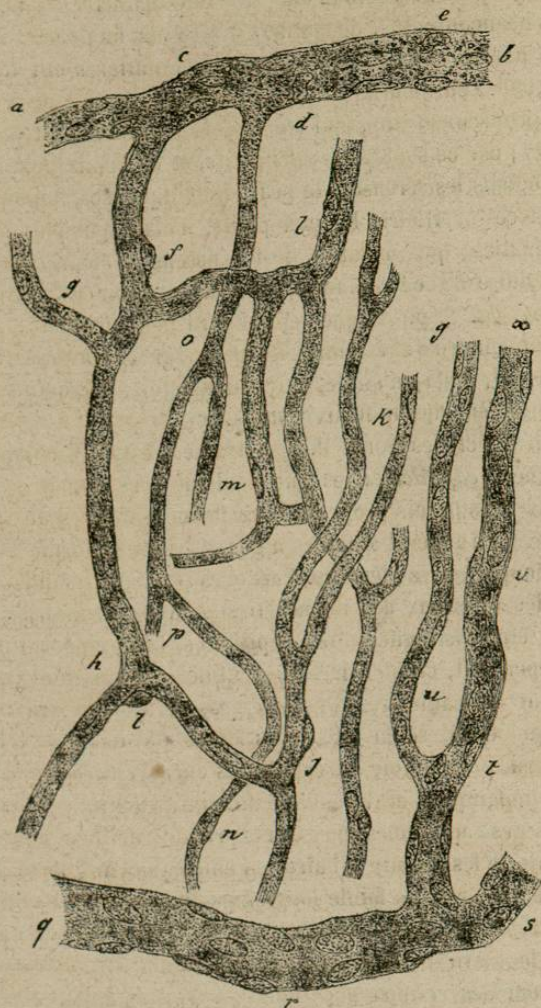
tion. Cependant on n'en peut faire dans le cerveau, le placenta et autres tissus cités tout à l'heure. Ces capillicules sont des conduits fins ayant de 0<sup>mm</sup>,002 à 0<sup>mm</sup>,004 de diamètre, et dans certains points beaucoup plus, de manière à être vus facilement à l'œil nu, tandis que les globules du sang des mammifères ont de 0<sup>mm</sup>,006 à 0<sup>mm</sup>,008. Leurs bords ne sont pas aussi nets que ceux des capillaires proprement dits, qui ont toujours au moins un diamètre de 0<sup>mm</sup>,007; car ce sont là les plus petits, et ordinairement ils ont davantage dans les séreuses, la peau, les muqueuses, le poumon, etc. Ce sont ces capillaires les plus petits, n'étant pas plus larges que les hématies, qui, à cause de l'épaisseur de leurs parois, qu'il faut déduire de ce diamètre, se trouvent avoir un calibre moindre (voy. fig. 8, p. 50) que le diamètre des globules du sang, et alors forcent ceux-ci à s'étirer un peu pour les traverser, quand ils y pénètrent, ainsi qu'on le voit quelquefois, lorsqu'on étudie la circulation sur des animaux vivants.

68. L'aspect des bords de ces traînées extra-vasculaires qu'on a nommées *capillicules* les fait facilement reconnaître pour des conduits sans parois propres. Elles forment des réseaux à mailles régulières, en général à angles aigus, variant de forme suivant les tissus, toujours très-élégants. Mais elles peuvent, quand on a déjà étudié les vaisseaux des mêmes tissus, sans produire ces capillicules, être distinguées des capillaires proprement dits, quoique, cependant, ces derniers forment des réseaux dont les mailles partagent les caractères généraux propres à la texture des fibres de chaque tissu, selon que leurs fibres ont telle ou telle direction. Ainsi, pour le foie, les capillaires encadrent régulièrement les cellules hépatiques, et il peut être difficile de distinguer les capillaires vrais des capillicules ou conduits produits artificiellement. Lorsqu'on injecte les canaux biliaires en employant une forte pression, ou même une pression faible longtemps continuée, l'injection passe dans le réseau sanguin; si ce réseau sanguin a été préalablement rempli, la matière s'échappant des conduits biliaires se fait une voie autour des cellules hépatiques et donne l'apparence d'un réseau<sup>1</sup>. L'examen au microscope éclaircit les doutes sur la nature des uns et des autres. Les contours arrondis, les caractères des ramifications, des capillaires et de leurs flexuosités surtout,

<sup>1</sup> Voy. Ch. Robin, art. HISTOLOGIE, du *Dictionnaire d'histoire naturelle de d'Orbigny*, 2<sup>e</sup> édition, 1869, t. VII, p. 273-274, et tirage à part sous le titre: *Anatomie microscopique des tissus*. Paris, 1860. in-8°, p. 38-59.

dans chaque tissu, comparés aux contours moins réguliers, parfois

Fig. 8\*.



aux traces d'épanchement et aux différences de volume déjà si-

\* Capillaires à une seule tunique, avec les noyaux de celle-ci à l'état normal, sans injection au nitrate d'argent. Grossis 400 fois.

De *a* à *p*, Vaisseaux capillaires des plus petits, isolés de la substance cérébrale grise d'un homme de trente-cinq ans.

De *q* à *x*, Vaisseaux capillaires isolés de la rétine d'un enfant d'un an.

gnalées, feront distinguer les premiers des trainées précédentes qui peuvent simuler un état normal.

Enfin, il faut rappeler que l'étude des vaisseaux, indépendamment des autres éléments de chaque tissu et de leur arrangement réciproque, ne mène à rien, et expose à de nombreuses erreurs dont il serait facile de signaler beaucoup d'exemples. Dans l'étude de la texture d'un parenchyme ou d'un tissu proprement dit, celle de la vascularité est la dernière à faire et forme le complément des autres, sans lesquelles elle devient presque inutile.

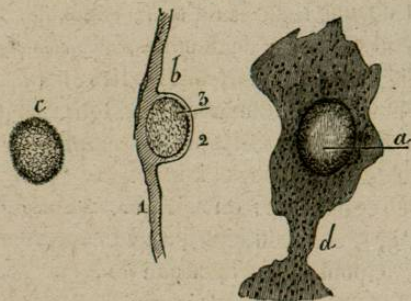
Le placenta ne fait pas même exception; on sait que, dès avant la formation de cet organe, les villosités du chorion sont creuses et ramifiées<sup>1</sup>. Plus tard, lorsque l'allantoïde s'applique à sa face interne, ses vaisseaux pénètrent dans les villosités, qui sont alors parcourues par un réseau capillaire avec un tronc artériel et un tronc veineux. Chez les animaux à placenta, ces vaisseaux intravilleux s'atrophient bientôt, à l'exception de l'endroit où se forme le gâteau placentaire; là, au contraire, leurs ramifications se multiplient. De l'intrication des villosités résulte le parenchyme de cet organe; or, quand on en porte un fragment sous le microscope sans injection préalable, on peut parfaitement reconnaître les vaisseaux dont les villosités sont parcourues, surtout quand elles sont pleines de sang coagulé. On peut reconnaître en même temps leur intrication, leur terminaison, en petits prolongements arrondis en doigt de gant, qui se détachent çà et là des branches principales ou forment leurs extrémités. (Voir l'explication des fig. 9 et 10, p. 52.) L'injection du placenta est du reste facile, et la densité de la membrane spéciale, qui, à proprement parler, n'est pas vasculaire par elle-même, fait que les transsudations arrivent rarement.

69. Les prétendus capillicules ou lacunes ne sont, en résumé, rien autre chose que les interstices des fibres de chaque tissu qui ont été remplis par la matière à injection épanchée lentement. Ces espaces n'existent pas primitivement; mais, quand les capillaires (et non un gros vaisseau) viennent à se rompre, comme il faut bien que la matière qui s'échappe petit à petit du mince conduit rompu se place quelque part, elle écarte lentement les fibres les unes des autres en glissant dans le sens de leur longueur et en se creusant un canal entre elles par suite de leur écartement forcé.

<sup>1</sup> Coste, *Embryogénie comparée*. Paris, 1837.

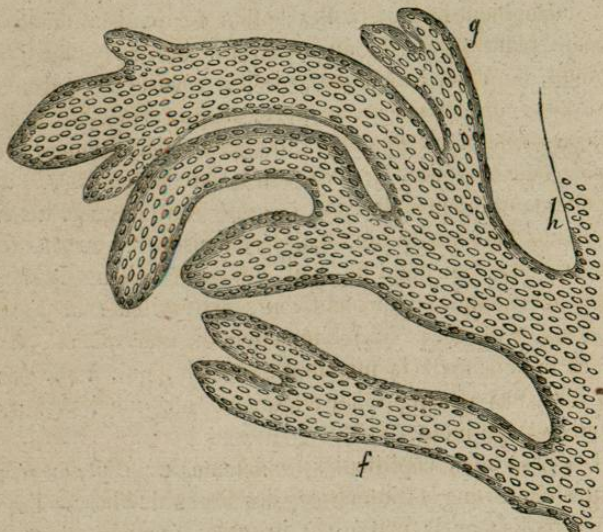
Lorsqu'on connaît déjà la texture du péritoine, de la plèvre, du poumon, du foie, des muscles, du tissu cellulaire, on voit ces traînées de matière colorante reproduire la direction des fibres, ou des faisceaux primitifs de fibres et leur mode d'entre-croisement.

Fig. 9\*.



Aussi forment-elles des mailles entre-croisées à angles aigus bien distinctes de celles des muscles, dans le tissu lamineux, la plèvre, le derme, le péritoine, etc., ou on les remplit quelquefois avec du mercure en

Fig. 10\*\*.



voulant injecter les lymphatiques. Cependant, au bout de peu de temps, on les distingue des réseaux d'origine de ces vaisseaux,

\* *a, d*, Lambeau d'une muqueuse utérine exfoliée 16 jours après les dernières règles, le lendemain de la cessation desquelles avait eu lieu un rapprochement sexuel. — *a*, Petite tumeur fluctuante, à surface rouge, vasculaire, ponctuée par de petits orifices à sa périphérie, et qui, ouverte, a été reconnue pour un œuf.

*b*, Coupe de ce lambeau montrant la muqueuse ou caduque utérine (1) et la caduque réfléchie (2) recouvrant l'œuf, hérissé de petits filaments villosités (5).

*c*, L'œuf entier isolé, chargé de villosités presque contiguës longues de 1/2 millimètre à 1 millimètre. (Dessins de grandeur naturelle.)

\*\* Villosités choriales avant la formation du placenta tirée de l'œuf humain pré-

quoique, dans quelques cas, on voie le mercure partir de ces traînées pour remplir, soit des réseaux, soit des troncs lymphatiques.

70. Pour ceux qui ont vu, dans tous les tissus, quels qu'ils soient, de tous les vertébrés, et même des Mollusques, que les capillaires sont constitués de la même manière, c'est-à-dire par une couche épithéliale formant une membrane homogène, insoluble dans l'acide acétique, ayant 1 ou 2 millièmes de millimètre d'épaisseur pour les capillaires les plus fins, qui n'ont jamais au-dessous de 0<sup>mm</sup>,007 de diamètre total chez l'homme, ce qui est le diamètre des globules du sang, il serait inutile d'insister sur l'impossibilité où se trouve quelque poussière que ce soit de sortir des vaisseaux. Je ne l'aurais pas fait s'il n'était nécessaire de prévenir de cet accident ceux qui se proposent de faire des injections, et si l'on ne voyait encore ces erreurs être admises et se propager sans examen. Henle<sup>4</sup> a remarqué déjà que nulle part on ne voit d'orifices aux parois des capillaires. Nous savons aussi que le passage de matières solides ne peut s'effectuer à travers les parois vasculaires qu'à la suite d'une lésion de ces parois (voy. fig. 8, p. 50).

L'injection des interstices fibrillaires se produit, quand on pousse l'injection outre mesure, et principalement quand les tissus sont trop altérés; il est alors presque impossible de l'éviter. En se plaçant dans de meilleures conditions, cet accident ne se montre pas; on peut faire les injections les plus riches, dans lesquelles on voit les matières en contact au milieu de tous les réseaux capillaires sans que les interstices soient remplis, non plus que les lymphatiques. Les faits précédents sont d'observation journalière.

Il faut ajouter encore que l'opérateur peut voir quelquefois ce mode particulier d'épanchement se produire brusquement sous ses yeux, dans un point du tissu qu'on injecte, et se propager peu à peu par places plus ou moins étendues, suivant l'état de la pièce et la force de la pression. Il est encore d'autres faits qui rappellent la formation accidentelle de ces capillules. En piquant la cornée avec un tube à injecter les lymphatiques et en poussant une injection très-pénétrante sous une forte pression, on développe un réseau coloré. La pièce portée sous le microscope montre des corps étoilés anasto-

cédent, vues à un grossissement de 65 diamètres. — *h*, Le chorion. — *f, g*, Villosités qui le couvrent, en voie de développement et de subdivision. La figure est parsemée de corps représentant les noyaux des cellules formant leur paroi et celle du chorion par la juxtaposition et l'adhésion réciproque et intime de celles-ci.

<sup>4</sup> Henle, *Traité d'anatomie générale*. Paris, 1843, t. II.

mosés qu'au premier aspect on croit avoir injectés ; mais on s'aperçoit bientôt que l'injection a pénétré entre les corps étoilés et la substance propre hyaline cornéenne ; elle les a disséqués et en reproduit la figure, bien que ce soit la couche de matière étrangère qui les recouvre comme un vernis qu'on voit et non leur propre substance. (Ch. Legros.)

En tenant compte de tous ces faits et lorsqu'on les a vus se produire ou manquer un grand nombre de fois, constamment dans telles ou telles circonstances, on ne peut s'empêcher de reconnaître que les capillaires déjà altérés se rompent plus facilement que ceux qui sont encore frais et laissent infiltrer la matière à injection. C'est alors aussi que les lymphatiques s'ouvrent par rupture et s'injectent facilement par les vaisseaux sanguins ayant éclaté, comme lorsqu'on remplit les premiers en les piquant dans le tissu lamineux avec le tube à mercure.

71. La méthode à injection par double décomposition, qui consiste à injecter d'abord de l'acétate de plomb, puis du chromate de potasse, ce qui donne un précipité jaune de chromate de plomb, est susceptible aussi de donner lieu à quelques erreurs. Sachant que l'eau, la gélatine, le suif même, poussés dans les vaisseaux, transsudent au travers des parois sans les rompre, comme certaines parties liquides du sang lui-même transsudent continuellement au travers des mêmes parois pendant la vie ; sachant que ces substances infiltreront les tissus, en écartent les fibres, comme sur un sujet légèrement œdématié, il ne faut pas être étonné de voir les solutions plombiques et chromiques transsuder de la même manière, et se précipiter aussi bien au dehors que dans les capillaires.

Il est facile de s'assurer, en effet, qu'avec l'une et l'autre de ces solutions on produit un œdème artificiel aussi facilement qu'en injectant avec de l'eau ; ce liquide surabondant se trouvant nécessairement entre les fibres qu'il maintient écartées, le précipité qui résulte de l'addition d'une autre dissolution amenant une double décomposition ne peut pas occuper une autre place, les fibres des tissus n'étant pas creuses. C'est aussi ce que montre le microscope, car on obtient ainsi les mêmes formes de réseaux que par la rupture des capillaires dont il a été question à propos de l'injection des matières colorantes ; et il est impossible qu'il en soit autrement, puisqu'elles dépendent de la texture du tissu. Il se forme aussi un précipité tout le long des capillaires, et les traînées interfibrillaires de chromate de plomb qui sont en communication avec

lui font croire, souvent à s'y méprendre, qu'elles communiquent avec les capillaires eux-mêmes. Les tissus très-serrés et vasculaires, comme le périoste, ou très-serrés et peu vasculaires, comme les tendons, les ligaments, les aponévroses, ne présentent, du reste, presque jamais cet accident ; ce sont seulement les tissus à texture dite lâche.

72. Cet inconvénient, qui est des plus graves, quoique pouvant être évité, doit faire rejeter cette méthode d'injection ; elle ne peut être employée que pour faire une étude préliminaire des vaisseaux, et il ne faut pas pousser longtemps ni fort afin d'éviter la transsudation. Elle a fait croire, dans beaucoup de cas, à la présence de *lacunes* extra-vasculaires là où il n'y en a pas, d'autant plus facilement, que le précipité hors des vaisseaux a lieu sans rupture de ceux-ci et en conservant toutes les apparences de l'état normal à la préparation, vu la régularité de l'arrangement des fibres des tissus. En outre, le précipité floconneux de jaune de chrome obtenu ainsi diminue beaucoup de volume quand la pièce se dessèche, ou seulement quand elle perd son eau dans l'alcool ou autre liquide conservateur. Les parois des capillaires reviennent en même temps sur elles-mêmes, s'appliquent plus ou moins exactement sur ce précipité ; en sorte que les dimensions des vaisseaux prises sur ces pièces sont nécessairement inférieures au diamètre réel des capillaires, tel qu'on l'obtient sur les préparations injectées autrement et sur les capillaires qu'on a isolés sans injection et portés sous le microscope.

## CHAPITRE VI

### Des précautions que doit prendre l'anatomiste dans la pratique des injections, et du manuel opératoire de celles-ci.

73. Le vaisseau qu'on veut injecter étant mis à nu, il faut y introduire la canule ; on évitera les incisions transversales ; il est préférable de couper les parois dans le sens de la longueur ; on introduira les canules ordinaires remplies d'un mandrin à extrémité conique ou mieux les canules en biseau (voy. fig. 6, p. 19).

Comme il est très-important de ne pas pousser d'air dans les vaisseaux, parce que ses bulles, ne pouvant traverser les capillaires, en déterminent la rupture, il faut, quand on ne met pas de mandrin dans la canule, la remplir préalablement d'eau ou d'essence de térébenthine ou de la couleur qu'on veut injecter suivant les cas. Ce