

plat le ténotome au-dessus du tendon, puis on le retire à soi et on lui fait contourner le bord et la face profonde du tendon, qu'on rase exactement de manière à éviter la lésion des parties sous-jacentes. Enfin on incise par des mouvements de va-et-vient, en même temps qu'un doigt comprimant la peau offre à l'instrument un point de résistance. On doit ménager ses efforts, quand les dernières fibres sont sur le point d'être divisées, afin de ne point intéresser la peau du même coup.

Soins consécutifs. — A la ténotomie succède l'orthopédie proprement dite. En effet, ce serait peu que d'avoir divisé les tissus fibreux, si, par des moyens appropriés, on ne maintenait pas leur écartement et le redressement des parties. On obtient de la sorte une cicatrice qui augmente la longueur des tendons divisés.

Donc, lorsque la section tendineuse est faite, il faut étendre les parties de façon à s'assurer que tout a été bien coupé, et dès qu'on est sûr de la section complète des tendons, on fait le pansement que nous avons déjà indiqué plus haut. On n'applique l'appareil orthopédique que plus tard, vers le deuxième jour, lorsque la petite plaie cutanée est tout à fait cicatrisée ; car, plus tôt, il pourrait en résulter de l'irritation pour la plaie superficielle et les parties profondes, et, plus tard, l'extension s'exercerait sur des tissus dont la consolidation serait déjà commencée. On laisse l'appareil en place d'autant plus longtemps que le muscle est plus puissant : ainsi il peut rester jusqu'à six mois après la section du tendon d'Achille. Quant aux moyens orthopédiques, ce sont tantôt, et suivant les cas, des appareils spéciaux, tantôt de simples bandages inamovibles.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — Stromeyer ne possédait pas d'idées bien nettes sur le mode de régénération des tendons, car il n'avait point fait d'expériences sur les animaux et n'avait pas observé les résultats cadavériques de ces ténotomies chez l'homme. Les premiers travaux d'Ammon, de V. Duval et de Bouvier ont eu le mérite de bien faire connaître les principaux phénomènes de cette régénération tendineuse. On a depuis lors délayé dans de gros mémoires ces premières recherches, mais on y a ajouté peu de choses nouvelles. Cependant le travail de W. Adams, dont nous avons donné plus haut l'indication bibliographique, n'en est pas moins très-important par d'assez nombreuses expériences sur des lapins et par l'étude de quinze autopsies de tendons coupés chez l'homme.

C'est sur le tendon d'Achille qu'on a le mieux étudié la régénération des tendons ; mais ce qui se passe dans ce cas ne s'observe peut-être plus aussi bien dans les tendons qui ne sont pas entourés d'une enveloppe celluleuse et qui traversent des gaines en forme de tubes assez denses.

Le premier résultat de la section d'un tendon, c'est la séparation des bords de la plaie tendineuse. Les deux bouts du tendon s'écartent jusqu'à une distance variable, qui, dans le tendon d'Achille, peut même aller jus-

qu'à deux pouces, et que diverses circonstances peuvent encore modifier. Ainsi, quand le muscle du tendon coupé est vigoureux, et que les antagonistes de ce muscle peuvent agir librement sans être retenus par quelques roideurs articulaires, l'écartement est assez considérable. Mais des conditions inverses peuvent aller même jusqu'à faire douter de la section complète du tendon.

Les deux bouts du tendon se rétractent dans sa gaine, qui, en général, n'est que peu atteinte par l'instrument tranchant. On peut bien voir, sur la figure 32, cet écartement des deux bouts *a* et *b* du tendon dans la gaine ouverte longitudinalement ;

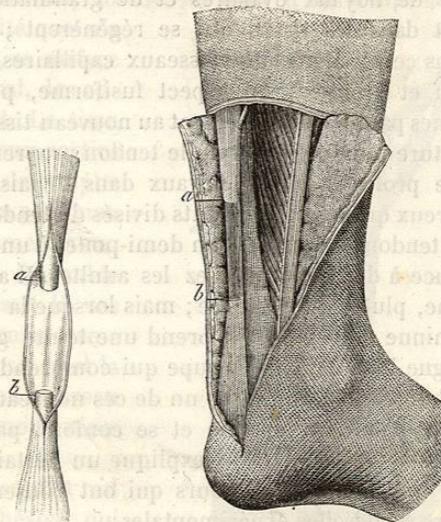


FIG. 32. — Section du tendon d'Achille. Position relative des deux bouts *a* et *b* du tendon (Adams).

FIG. 33. — Section du tendon d'Achille ; rétraction des deux bouts du tendon dans la gaine restée à peu près intacte. — *a*, *b*, étendue de l'écartement des deux bouts du tendon (Adams).

et sur la figure 33, à travers la gaine qui est intacte, on distingue, sous une teinte noirâtre, les parties *a*, *b* de ce tube celluleux qui sont vides du tendon.

On a cru que la régénération tendineuse se faisait au moyen du sang qui s'épanchait dans la gaine et qui s'organisait plus tard. Cette opinion, émise autrefois par Vincent Duval et soutenue plus tard par Pirogoff (1), est formellement contredite par l'expérience et l'observation clinique. D'abord on trouve peu ou point de sang dans la gaine tubuleuse après la section du tendon. W. Adams, dans plusieurs expériences sur des lapins, a vu à peine une trace de sang à l'intérieur de la gaine, et dans deux examens cadavériques sur l'homme, il ne trouva, peu de jours après l'opération, qu'un petit caillot. Contrairement à ce que l'on a cru d'abord, un épanchement sanguin dans la gaine celluleuse et dans les tissus environnants, loin de favoriser la guérison de la plaie sous-cutanée, la retarde. Enfin si du sang s'épanche, il se résorbe peu à peu, et ses dernières traces se retrouvent plus tard sous forme d'hématine ou de pigment grenu au milieu du nouveau tendon.

La régénération tendineuse s'annonce par une augmentation dans la vascularité des parties voisines du lieu de l'opération : la gaine celluleuse du tendon devient très-vasculaire, et ses mailles sont infiltrées d'une

(1) *Ueber die Durchschneidung der Achillessehne, etc.*, mit sieben Tafeln. Dorpat, 1840.

matière plastique qui contribue à lui donner une certaine épaisseur. Ce blastème est constitué (fig. 34) par le dépôt d'un très-grand nombre de noyaux ovalaires et de granulations amorphes, comme on en voit dans les tissus qui se régénèrent ; il se développe bientôt aussi dans ce blastème des vaisseaux capillaires. Ces noyaux s'allongent peu à peu et prennent un aspect fusiforme, puis ils se disposent ensuite en lignes parallèles, et donnent au nouveau tissu une apparence fibroïde d'une texture plus délicate que le tendon proprement dit. Il se forme ainsi, par une prolifération des noyaux dans l'épaisseur de la gaine, un faisceau fibreux qui réunit les bouts divisés du tendon. Ce tendon nouveau mesure, au tendon d'Achille, d'un demi-pouce à un pouce chez les enfants, et d'un pouce à deux pouces chez les adultes. Il a une consistance molle, homogène, plutôt que fibreuse ; mais lorsque la vascularité de ce tissu nouveau diminue peu à peu, il prend une teinte grisâtre, translucide, qu'on distingue bien dans une coupe qui comprend à la fois le tendon dans toute sa hauteur. Si l'on place un de ces nouveaux tendons dans de l'eau alcoolisée, il devient opaque et se confond par sa couleur avec le tendon ancien. C'est ce fait qui explique un certain nombre d'erreurs commises par quelques observateurs qui ont conservé dans l'alcool les pièces de leurs recherches expérimentales.

Les bouts du tendon divisé n'exercent pas d'abord d'influence sur la régénération du tendon, et même ils n'ont qu'une légère connexion avec

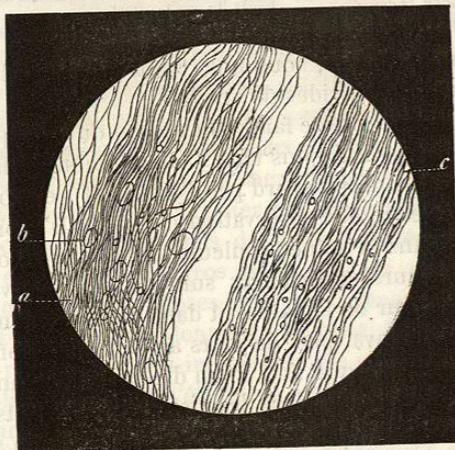


FIG. 34. — Éléments micrographiques du tendon régénéré. — *a* et *b*, éléments fibroïdes et noyaux ; *c*, les mêmes éléments après l'action de l'acide acétique, qui fait voir des noyaux allongés disposés en lignes parallèles. — 350 diamètres.

les matériaux de formation nouvelle. Plus tard ces extrémités tendineuses, au lieu d'être nettement tranchées, s'arrondissent peu à peu et se gonflent. Ces changements sont toujours plus marqués et marchent plus vite au bout musculaire du tendon qu'au bout opposé.

On ne tarde pas à apercevoir, dans l'épaisseur des bouts légèrement gonflés du tendon, des stries fines d'un gris transparent ; c'est là le mode d'union du tendon nouveau avec le tendon ancien, et par cette pénétration du tissu de formation nouvelle dans ces bouts du tendon s'explique très-bien leur gonflement. Plus tard ce renflement du tendon ancien disparaît et revient au même calibre que le tendon nouveau. Lorsque ce résultat est constaté, la densité du tendon nouveau augmente et sa vascularité

diminue. Quand on observe ces phénomènes sur le tendon d'Achille, on trouve que le tendon nouveau, même au bout d'un temps assez long, conserve une translucidité que n'a pas le tendon ancien. De plus, sa surface antérieure contracte, en général, des adhérences avec le fascia profond. Le tissu cellulaire compris entre ces deux parties est plus induré, plus infiltré de lymphe plastique qu'à l'état normal. On peut bien voir sur la figure 35 un renflement assez notable du tendon régénéré ; il semble que le néoplasme ait dépassé là ses limites habituelles. Enfin le dernier terme de cette régénération tendineuse, c'est la formation à la surface du tendon nouveau d'une gaine celluleuse plus ou moins séparable.

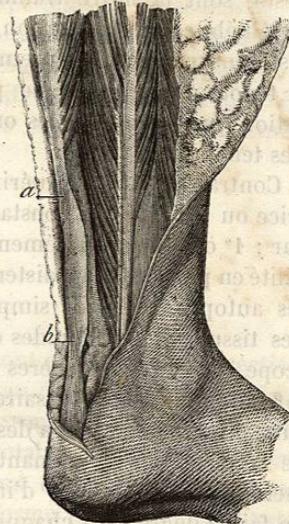


FIG. 35. — Section du tendon d'Achille. État des parties un an et demi après leur division sous-cutanée (Adams).

Ce travail de réparation se fait au moyen d'une inflammation adhésive, qui ne passe que très-rarement à l'inflammation suppurative. Maintenant, si la réparation s'opère plus vite et plus sûrement dans la ténotomie sous-cutanée (qu'on peut comparer à une fracture simple) que dans la ténotomie à ciel ouvert, ce n'est pas seulement parce que les parties divisées sont à l'abri de l'action de l'air, mais encore parce qu'elles restent en contact avec les tissus placés dans leur intervalle. Ce contact est plus doux que celui de toutes nos pièces de pansement, et le produit de l'exsudation, versé au sein même des organes et non plus sur une surface libre, fait immédiatement corps avec eux et reçoit ses éléments de nutrition par toutes ses faces, au lieu de n'être alimenté que dans une partie seulement, comme quand la plaie reste exposée à l'air.

Si les tendons, au lieu d'être entourés d'une gaine celluleuse lâche, sont situés dans des coulisses séreuses denses, comme au jambier postérieur, les phénomènes de la régénération tendineuse ne s'accomplissent pas aussi facilement. Ainsi la réparation peut bien ne plus s'effectuer si les extrémités divisées du tendon sont très-séparées ; la réunion faisant alors défaut, les bouts du tendon adhèrent à la surface interne de la gaine tubuleuse. Dans d'autres cas, il se fait un nouveau tendon, mais il tient par toute son étendue à la gaine, et la continuité de cette corde fibreuse n'est pas utilement rétablie.

Ce défaut de réunion peut se voir aussi dans d'autres cas, à la suite de conditions très-variées, telles qu'un grand affaiblissement, de la paralysie musculaire, un traitement mal combiné, une extension trop rapide des parties, des mouvements trop prompts après l'opération.

La ténotomie peut aussi s'accompagner de plusieurs accidents qui compromettent le succès de l'opération. Ces accidents, fort rares du reste, sont la fièvre traumatique, des symptômes nerveux, l'érysipèle, la phlébite, l'inflammation phlegmoneuse et la suppuration. Nous n'insisterons pas sur les premiers accidents, qui n'ont rien de propre à la ténotomie, et nous ne parlerons de l'inflammation et de la suppuration que parce qu'elles ont été contestées après la section sous-cutanée des tendons.

Contrairement à J. Guérin, Bouvier admet qu'une inflammation réparatrice ou adhésive est constante et nécessaire. D'abord, elle est constante, car : 1° on perçoit aisément du gonflement et l'on fait naître de la sensibilité en pressant et en distendant le lieu où s'est faite la section ; et 2° dans les autopsies des cas simples, sur les animaux, on trouve de l'injection des tissus, et les liquides épanchés présentent, à l'œil nu et au microscope, tous les caractères des exsudats inflammatoires. D'ailleurs, cette inflammation est nécessaire, car elle dispose les vaisseaux de manière à surexciter la production des éléments anatomiques utiles à la formation de la cicatrice. Maintenant l'absence de fièvre ne prouve pas suffisamment contre l'absence d'inflammation, car celle-ci peut n'exister qu'à un faible degré dans chaque point divisé. Mais de ce qu'il y a une inflammation réparatrice, constante et nécessaire, il s'ensuit, d'une part, qu'on ne pourra pas impunément multiplier les ténotomies sur le même sujet, etc. ; d'autre part, que les cas de suppuration et d'abcès, rares il est vrai, s'expliquent par le passage de l'inflammation adhésive à l'inflammation suppurative.

Celle-ci commence tantôt par la plaie profonde et tantôt par la piqûre ; la suppuration de la piqûre n'a guère d'inconvénient, mais celle de la plaie profonde compromet l'opération en forçant à ajourner la suite du traitement.

Les causes de ces accidents sont la grande étendue de la plaie des téguements, sa communication trop large ou trop directe avec la plaie du tendon ; l'écartement, le tiraillement, le frottement des bords de la plaie cutanée, la pression de quelque pièce d'appareil ; une extension trop forte, opérée prématurément sur les tissus divisés ; ou bien encore une idiosyncrasie, telle que la scrofule, une maladie aiguë intercurrente, un épanchement de sang trop considérable.

On devra donc prendre la précaution de faire la piqûre de la peau aussi petite que possible, et d'en déterminer rapidement l'occlusion. On aura soin, d'ailleurs, d'obtenir la séparation la plus complète entre la piqûre et la plaie tendineuse ; enfin, on surveillera attentivement l'action des appareils mécaniques.

Il est intéressant de savoir comment agit la ténotomie dans la rétraction tendineuse, et comment la réunion ultérieure des deux bouts divisés ne reproduit pas la déviation primitive. Stromeyer pensait que la ténotomie fait cesser le spasme musculaire ; mais ce qui est certain, c'est qu'il résulte

de l'opération un allongement définitif du système musculo-tendineux, par la production du tissu de cicatrice qui vient combler l'écartement résultant, d'une part, de la rétraction du bout supérieur ou musculaire, et d'autre part, de l'éloignement que subit le bout inférieur ou tendineux par le redressement de la partie difforme. Ainsi se trouve expliquée la nécessité du traitement mécanique consécutif. Ajoutons enfin que ce traitement doit être prolongé assez longtemps en raison de la tendance à la rétraction propre à tout tissu cicatriciel.

ARTICLE IV.

DE LA MYOTOMIE.

La plupart des indications de la ténotomie sont applicables à la section propre des muscles, désignée encore sous le nom de *myotomie*. Cependant il est bon de remarquer qu'en coupant le tissu musculaire, on provoque en général un épanchement sanguin assez notable qu'on ne voit guère dans la section des tendons. Cet épanchement de sang soulève la peau entre les deux bouts du muscle coupé, et forme une bosse fluctuante, bleuâtre ou d'un jaune ecchymotique, qui se résorbe en général avec une assez grande facilité. Quelquefois la résorption est complètement achevée en quarante-huit heures. Du reste, cet épanchement sanguin varie suivant l'épaisseur du muscle, le siège de cet organe et le degré de tiraillement que lui imprime la rétraction musculaire. Les muscles minces sont peu vasculaires, et il en est de même de ceux qu'une rétraction énergique maintient à l'état de feuillet fibreux.

Lorsque le sang épanché s'est résorbé, on trouve entre les deux bouts du muscle une matière gélatiniforme qui plus tard devient fibreuse ; mais comme nous l'avons déjà dit à l'article PLAIES DES MUSCLES, le mode de réparation de ce tissu est peu connu.

On a coupé un très-grand nombre de muscles. Stromeyer fit la section du faisceau externe du sterno-mastoïdien et de la portion claviculaire du trapèze pour une contracture spasmodique de ces faisceaux musculaires. Dieffenbach (1) conseilla d'inciser les muscles grand et petit pectoral pour réduire avec plus de facilité une ancienne luxation du bras. Mais une extension énorme fut donnée aux opérations myotomiques par Jules Guérin, dans l'application qu'il voulut faire de la myotomie au traitement des déviations rachidiennes et des luxations congénitales. Tous les muscles de l'œil, quelques-uns de ceux de la langue, ont aussi été coupés dans le but de guérir le strabisme, la myopie, la fatigue des yeux dans leur accommodation, enfin le bégayement ; mais toutes ces tentatives, si pompeusement vantées naguère, ne sont plus aujourd'hui qu'une histoire ancienne et souvent peu édifiante.

(1) *Die operative Chirurgie*, 1845, Bd. I, S. 794.