

par la contraction musculaire. Disposés, ainsi que les muscles auxquels ils appartiennent, autour des articulations, ce ne sont cependant ni eux, ni leurs muscles qui déterminent la forme, ou l'étendue des mouvements exécutés par les segments du corps. Les tendons transmettent passivement une force quelconque, de même qu'une courroie de transmission; c'est la forme de la surface articulaire qui détermine l'espèce des mouvements et qui limite leur excursion. Ce sont là des questions importantes sur lesquelles nous aurons à revenir plus en détail en étudiant les luxations en général. Mais de même qu'un cordage de transmission ne saurait être élastique pour qu'aucune partie de la force à transmettre ne soit consommée à lutter contre l'élasticité de la courroie, de même aussi les tendons ne sont-ils pas élastiques et ne contiennent-ils pas ou fort peu de fibres de cette nature. Ils sont exclusivement formés par des fibres connectives, dures, épaisses, avec cellules embryonnaires aplaties et tassées par la condensation des éléments. En réalité tout tendon, quelle que soit sa forme, aplatie, arrondie, cylindrique, etc., peut être représenté par l'ensemble des éléments connectifs interfibrillaires et interfasciculaires du muscle auquel il appartient; seulement, dans le muscle, ces faisceaux connectifs sont mous, délicats, c'est au milieu d'eux que, suivant des séries linéaires, sont déposés les éléments contractiles, mais, on ne saurait trop le répéter, toutes les parties de ce système ne sont constituées que par des éléments de même nature différemment disposés et de formes variables suivant les rôles différents qu'elles doivent jouer.

Les éléments musculaires étant, en raison de leur contractilité, parmi les grands consommateurs de l'économie et l'une des sources principales de la chaleur animale, doivent par cela même recevoir une quantité considérable d'éléments nutritifs et partant des vaisseaux sanguins. Ces éléments contractiles étant plongés dans le tissu connectif qui leur sert de gangue, ce tissu devra lui-même être fort riche en vaisseaux qui le traversent ou qui sont destinés à sa nutrition propre. Les tendons, au contraire, ne produisant aucune force, consomment très peu et ne reçoivent donc qu'une très petite quantité de vaisseaux sanguins. D'autre part encore, les éléments musculaires devant se contracter sous l'influence d'un excitant nerveux volontaire ou réflexe, étant en outre doués d'une sorte de sensibilité spéciale et ayant enfin besoin de recevoir des nerfs vaso-moteurs chargés de régulariser leur circulation et leur consommation nutritive, le tissu connectif interfasciculaire et interfibrillaire sera traversé par tous ces éléments nerveux; les tendons au contraire n'ayant ni mouvements propres ni sensibilité, et ne possédant que peu de vaisseaux et par suite une vaso-motricité des plus faibles, ne reçoivent que fort peu d'éléments nerveux.

Les tendons se continuant directement, ainsi que nous venons de le dire, avec le tissu connectif du muscle auquel ils appartiennent, ne sauraient donc être détachés de ce muscle; d'autre part, au niveau de leur point d'implantation sur l'os qu'ils sont chargés de mouvoir, ils pénètrent en réalité dans la trame osseuse où ils constituent des fibres de Sharpey, là encore il ne saurait y avoir décollement, la fibre de Sharpey étant implantée directement dans la masse trabéculaire de l'os.

§ 1^{er}. — Plaies des tendons.

Produits par des *instruments piquants*, ces accidents n'ont aucune importance; peu de douleur, une gêne légère, nécessitant une immobilisation relative du membre. Il ne se produit aucun écartement, car la contraction du muscle tendra à rapprocher les unes des autres les fibres qui auront été écartées par la pénétration de l'instrument vulnérant.

Les plaies des tendons par *instruments tranchants* sont au contraire plus importantes. Trois cas peuvent se produire: ou bien l'instrument vulnérant a agi parallèlement à l'axe du tendon et en a incisé les éléments, ce cas n'est que l'exagération de la plaie par instrument piquant; ou bien l'action vulnérante agissant encore presque parallèlement aura enlevé une portion du tendon, un copeau; ou bien encore, agissant plus ou moins perpendiculairement à l'axe, la plaie aura intéressé le tendon dans toute son épaisseur et l'aura tout à fait sectionné. Dans le premier cas la force musculaire tendra au moment de la contraction à rapprocher les bords de la boutonnière et il ne saurait y avoir d'écartement. Dans le second cas, les éléments du tendon qui n'ont pas été enlevés maintiennent la continuité du cordage de transmission dont la résistance sera cependant plus ou moins diminuée suivant que le copeau enlevé sera plus ou moins grand. Lorsqu'au contraire le tendon est complètement sectionné, la contraction réflexe déterminée par la blessure entraîne le bout supérieur du tendon et produit ainsi un écartement; si le tendon glisse dans une gaine tendineuse où rien ne peut gêner son mouvement de retrait, l'écartement devient considérable; quand, au contraire, le tendon se trouve plus ou moins fixé par le tissu connectif ambiant, l'écartement est beaucoup moindre.

C'est d'ordinaire par des coups de sabres, de couteaux, ou encore des éclats de verre ou de bouteilles que se produisent ces sections tendineuses.

Les plaies des tendons dues à des instruments piquants, de même que celles dues à des instruments tranchants ayant agi parallèlement ou plus ou moins obliquement à l'axe du tendon arrivent à la cicatrisation en raison même de ce que l'écartement des deux bouts ne s'est pas produit. C'est cet écartement qu'il importe d'éviter. Avant de voir les moyens propres à obtenir ce résultat, demandons-nous comment s'opère la cicatrisation des bouts divisés.

Ce ne saurait être que par les procédés biologiques qui, toujours et partout, appartiennent aux tissus connectifs. Je ne parlerais donc pas des théories anciennes: organisation du sang épanché, organisation du plasma, si récemment encore une opinion mixte ne s'était introduite dans la science. Nous nous trouvons en présence de deux théories que déjà nous avons rencontrées et que nous rencontrerons encore. L'une

admet la formation de toutes pièces d'éléments organisés dans un blastème dû au plasma sanguin; fibres et cellules s'y forment de toutes pièces (Robin et son école), l'autre au contraire admet que toute formation dérive d'une cellule embryonnaire qui, par sa prolifération, détermine des éléments nouveaux analogues à ceux qu'elle produit pendant la période formative de l'embryon (Virchow, etc.).

Bizzozzero a adopté une opinion mixte; d'après lui les fibres connectives dériveraient du plasma extravasé, les cellules au contraire proviendraient seules des cellules embryonnaires. Mais, déjà nous l'avons dit, nous admettons que ces dernières ne se retrouvent chez l'adulte que dans les tissus connectifs. Pour nous donc, l'opinion de Bizzozzero n'est guère soutenable, car si, chez l'embryon, les cellules par leur évolution différenciée peuvent donner naissance à des paquets fibrillaires plus ou moins condensés, il nous est difficile d'admettre que les mêmes cellules ne puissent pas, sous l'influence des excitants, déterminer des formations analogues chez l'adulte. En d'autres termes nous admettons que la cicatrisation des deux bouts d'un tendon divisé se fait par la prolifération des cellules dites plasmatiques, cellules qui pour nous sont les reliquats des cellules embryonnaires formatrices de l'individu ou du moins de la trame de ses tissus.

De ces considérations il suit nécessairement que la cicatrisation n'est rendue possible que par l'affrontement des parties similaires entre lesquelles se produira la formation nouvelle, connective, qui constituera le tissu cicatriciel. Si l'écartement est trop grand, la soudure ne sera pas possible, elle se fera avec les parties connectives avoisinantes et des brides cicatricielles, des adhérences se constitueront latéralement; elles ne permettront pas la transmission régulière de la force musculaire; d'où impossibilité ou gêne considérable dans les mouvements du membre.

Traitement. — Il résulte clairement de tout ce que nous venons de dire que l'indication chirurgicale est la suivante: amener les surfaces tendineuses sectionnées au contact et les y maintenir jusqu'à ce que la cicatrisation soit opérée. Revenons donc aux trois cas que nous avons indiqués: 1° la plaie tendineuse est parallèle à l'axe du tendon; il suffira en ce cas d'immobiliser le membre et d'attendre la cicatrisation qui ne saurait tarder; 2° la plaie tendineuse, plus ou moins oblique au tendon, en a enlevé une partie, un copeau plus ou moins grand. Si la portion enlevée est faible par rapport à la masse du tendon, la partie tendineuse qui persiste est assez grande et assez solide pour empêcher tout écartement et alors un simple bandage inamovible suffira pour maintenir le rapprochement. 3° Il peut se faire au contraire que la portion latérale enlevée soit assez considérable pour ne plus laisser qu'une faible quantité de fibres, quantité insuffisante pour résister à l'action de la force musculaire déterminée par des contractions brusques ou répétées; en ce cas il faudra de toute évidence user de moyens plus

énergiques pour empêcher la rupture des quelques fibres connectives persistantes. Ce ne sera que par des bandages inamovibles et compressifs appliqués sur le ventre musculaire que l'on obtiendra l'immobilité. Il me paraît inutile de faire remarquer combien il sera nécessaire de réunir la peau sectionnée ainsi que toutes les parties superficielles au moyen de sutures appropriées.

Lorsqu'au contraire des tendons munis d'une gaine synoviale sont atteints transversalement et complètement sectionnés, l'écartement des bouts est tel que la position, même aidée par des bandages compressifs, ne permet plus de les rapprocher; il importe de mettre en contact leurs deux surfaces rompues, et de les y maintenir. Quoi qu'on en ait pu dire jadis, cette pratique, absolument admise aujourd'hui, permet seule d'espérer le rétablissement fonctionnel du membre blessé.

L'indication chirurgicale est la suivante: aller à la recherche des deux bouts tendineux sectionnés, les amener à l'affrontement et les y maintenir par des sutures dont le nombre variera avec le volume du tendon divisé. Ces sutures pourront se faire avec des fils métalliques ou mieux encore avec du catgut qui permettra la fermeture complète de la plaie extérieure et la résorption de la suture tendineuse.

Il peut enfin arriver encore que la section du tendon remonte à une date assez avancée, que ce ne soit que fort tardivement que le blessé vienne consulter le chirurgien par suite de la gêne occasionnée par les adhérences ou les cicatrisations isolées des bouts divisés. Dans ces cas, d'un pronostic toujours incertain au point de vue du rétablissement des fonctions du membre, il ne reste qu'une conduite à tenir. Aller à la recherche des deux bouts du tendon isolément cicatrisés en moignons fibreux et détruire leurs adhérences aux parties voisines; aviver largement leurs extrémités et suturer ainsi que nous l'avons dit.

Dans des cas de perte de substance sur la longueur d'un tendon et d'affrontement impossible, il a paru bon d'implanter le bout supérieur du tendon sectionné sur le bord latéral avivé d'un tendon voisin. Cette pratique est judicieuse à condition toutefois que les deux tendons appartiennent au même groupe musculaire; dans le cas contraire on n'obtiendrait qu'une combinaison de mouvements opposés et l'action ne saurait plus être qu'une résultante de deux forces contraires (voir considérations générales sur les articulations).

On a pu enfin (Chassaignac) souder l'extrémité supérieure d'un tendon sectionné sur la face profonde de la cicatrice péri-articulaire et rétablir ainsi les mouvements du membre, ce fait s'explique par l'affrontement de la masse connective du tendon avec la couche connective sous-cutanée et par les adhérences de cette dernière avec les parties péri-articulaires de même nature.

Il n'est pas superflu d'insister sur la position de relâchement qu'il faut de toute nécessité donner au membre après la suture du tendon, ainsi

que sur les pansements aseptiques indispensables pour éviter toutes les inflammations phlegmoneuses que l'on a prétendu bien à tort être la conséquence des sutures.

Aux plaies des tendons se rattachent leurs *ruptures traumatiques*. Dans les cas d'exercices corporels violents et mal gradués, il se produit quelquefois, moins souvent qu'on ne le croit, une rupture d'un tendon. Pour que cet accident puisse se produire il faut que la force subitement développée par l'action musculaire soit trop brusque et trop énergique ou encore que la résistance de la corde tendineuse soit diminuée par une maladie antérieure et générale : rhumatisme (Desprès). Le tendon, ainsi que nous l'avons expliqué plus haut, ne saurait se détacher, ni de la masse musculaire à laquelle il appartient, ni de l'os sur lequel il s'insère (à moins que ce dernier ne soit altéré dans sa substance). Les cas de ce genre signalés se rapportent tous aux tendons rotulien, d'Achille, du plantaire grêle, du jambier antérieur, de la longue portion du biceps et peut-être du long extenseur du pouce.

Le malade perçoit un craquement, une douleur vive, un *coup de fouet* et un engourdissement du membre avec impossibilité des mouvements correspondants. Les symptômes sont les mêmes que dans le cas de section transversale, écartement des deux bouts du tendon, renflement du ventre musculaire correspondant, puis gonflement de la région lésée et alors difficulté de l'examen du membre.

Traitement. — Les indications chirurgicales sont les mêmes que celles que nous venons de signaler. Position de relâchement des parties pour rapprocher les bouts du tendon brisé, immobilisation consécutive jusqu'à guérison. Si ces moyens ne suffisent pas, il faut rapprocher les bouts du tendon par une suture, et si l'affection est ancienne il est de nécessité d'aller à la recherche des bouts cicatrisés isolément, de les aviver et de les réunir par suture, sans quoi l'on court grand risque de voir les bouts non réunis se souder isolément aux parties voisines et entraîner ainsi une gêne plus ou moins considérable pour le blessé.

§ 2. — Déplacements traumatiques des tendons.

Lorsque des tendons qui se réfléchissent sur des os, en les contournant, ne sont pas logés dans des gouttières ostéo-fibreuses profondément creusées, il peut se faire que l'action musculaire, agissant brusquement et très énergiquement en un moment donné, tende à redresser la courbure décrite par le tendon en son point de réflexion et le fasse alors sortir de la gaine incomplète dans laquelle il est contenu ; l'exemple le plus frappant en est fourni par les tendons des péroniers latéraux qui, en contournant la face externe du calcaneum, n'y rencontrent qu'une gouttière très variable en profondeur suivant les sujets (Jarjavay). Il en est de même pour le tendon de la longue portion du biceps (Fleury,

Stanley); j'ai constaté moi-même combien, sur certains cadavres, la coulisse bicapitale est peu profonde, tandis que sur d'autres vigoureusement musclés elle présente une dépression profonde. Martins a signalé de même le déplacement, la luxation, du tendon du tibial postérieur.

Toujours ces accidents se produisent à la suite d'un mouvement brusque et mal combiné, elles s'accompagnent d'une douleur vive aiguë, d'un craquement avec impossibilité des mouvements. Les petits vaisseaux du tissu conjonctif ambiant étant déchirés, une extravasation de sang, une ecchymose se produit, les tendons se sentent sous les doigts comme des cordes rigides, la partie du membre se gonfle, et la douleur est vive à la pression en raison de la dilacération des fibrilles nerveuses.

Traitement. — S'il est facile de remettre les tendons luxés en place, il est difficile de les y maintenir, la moindre contraction musculaire tendant à les déplacer de nouveau, en raison même de la déchirure des parties connectives voisines. Dès le début, il faudra user des moyens indiqués plus haut pour combattre l'ecchymose et la faire résoudre, un massage judicieux pourra y aider; puis le gonflement et l'ecchymose ayant disparu, les tendons étant remis en place, il importe de les y maintenir pour éviter toute récurrence jusqu'au moment où les éléments connectifs périphériques se seront cicatrisés. On n'y arrivera que par l'usage de compresses graduées disposées autour de la gouttière du tendon déplacé et maintenues par un appareil inamovible.

ART. IV. — LÉSIONS TRAUMATIQUES DES APONÉVROSES.

On a donné le nom de *hernies musculaires* à des lésions qui appartiennent en propre aux aponévroses de contention. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, ces membranes contiennent dans leur texture des éléments élastiques qui leur permettent de revenir sur elles-mêmes lorsque, par suite de la contraction du groupe musculaire antagoniste, celui auquel elles appartiennent a été allongé et qu'elles ont dû le suivre dans ce mouvement. Mais toutes les aponévroses de contention sont traversées par des organes vasculaires ou nerveux destinés aux muscles sous-jacents et aux lames aponévrotiques elles-mêmes, ainsi qu'au tissu connectif intermusculaire et interfasciculaire. Toutes ces ouvertures dans l'aponévrose sont dues à des écartements des fibres connectives qui les constituent et à ce niveau se voit toujours, au moins pour les vaisseaux, une légère accumulation de graisse destinée à se prêter aux mouvements de dilatation vasculaire. Ce sont là des points de moindre résistance dont le fascia crebriformis et surtout son ouverture pour la saphène interne nous donnent le meilleur exemple. Dans ces conditions et sous l'influence de dispositions particulières, il peut se produire des diminutions de résistance telles que sous l'in-

fluence d'un effort venu des muscles sous-jacents, l'aponévrose cède soit brusquement, soit lentement. D'autres fois encore, lorsque l'aponévrose par sa face profonde donne insertion à des fibres musculaires du muscle sous-jacent, jambier antérieur par exemple, une plaie est venue l'entamer et y a déterminé une boutonnière, l'élasticité de la gaine aponévrotique ne lui permet pas de revenir sur elle-même et chaque contraction du muscle détermine une hernie de la masse contractile à travers l'ouverture de la gaine fibreuse.

Ce n'est donc jamais que chez certains individus, à la suite d'efforts violents, brusques ou longtemps continués, que l'on pourra voir survenir des ruptures soit instantanées soit progressives des gaines aponévrotiques. On les rencontre surtout sur les membres et sur les membres inférieurs principalement (accidents des cavaliers). Nous devons cependant dire qu'on en a signalé sur les muscles de l'abdomen.

Quand la rupture aponévrotique se fait d'une manière brusque, l'individu ressent une douleur vive due à la déchirure des rameaux et ramuscules nerveux qui traversent l'aponévrose et aussi, quoi qu'on ait pu en dire, aux fibrilles nerveuses qui appartiennent en propre à cette gaine fibreuse. Bientôt la douleur disparaît, les éléments nerveux étant détruits et incapables de transmettre une impression. On a signalé encore une sensation de déchirure, un craquement perçu par le malade. Le muscle sous-jacent fait hernie au travers de l'ouverture sous forme d'une tumeur non pédiculée, cette tumeur est indolente et son volume en rapport avec les dimensions de l'ouverture aponévrotique. Quand le muscle se relâche soit naturellement en raison de la position prise instinctivement par le blessé, soit en raison de la position donnée par le chirurgien, soit encore après quelques efforts de réduction, on la voit disparaître et quelquefois on peut percevoir les bords de la déchirure. Dès que le muscle se contracte à nouveau, la tumeur reparait, et bientôt le malade accuse une certaine gêne dans les mouvements du membre et surtout dans ceux déterminés par le groupe musculaire auquel correspond la boutonnière aponévrotique. En général, les vaisseaux sanguins ne sont pas rompus, en raison de leur élasticité ils ne participent pas à la déchirure dont cependant le point de départ se fait au niveau de leur passage.

Un point des plus importants au point de vue du diagnostic et qui ne permet guère de confondre la déchirure d'une aponévrose avec une rupture musculaire, consiste dans le fait suivant : en cas de déchirure aponévrotique pendant la contraction des muscles, toute la longueur du ventre musculaire se contracte tandis que, dans le cas de rupture musculaire, la partie supérieure du muscle se contracte seule, la partie inférieure restant séparée de la première ; il se produit un écartement d'autant plus appréciable entre les deux parties que la longueur des fibres est plus grande, d'où une dépression entre les deux morceaux du

muscle. Il ne saurait en être de même dans les cas de déchirure aponévrotique et de hernie musculaire, le ventre du muscle étant resté intact dans sa continuité.

La hernie musculaire se reproduisant à chaque contraction, les bords de la déchirure aponévrotique ne pourront contracter d'adhérence entre eux et tendront au contraire à s'écarter de plus en plus, la boutonnière tendant toujours à s'allonger suivant son grand axe.

Traitement. — L'indication serait de suturer les bords de la déchirure et de maintenir l'immobilité jusqu'à cicatrisation complète ; mais, même avec les appareils inamovibles, il n'est guère possible de lutter contre les contractions involontaires et spasmodiques des muscles qui tendront toujours à rompre les adhérences produites. Mieux vaut donc, l'affection n'étant pas grave et n'étant que gênante, s'adresser aux palliatifs. Ils consistent en une ceinture rigide en peau ou en toile lacée qui feront une aponévrose factice autour du membre et empêcheront la hernie du muscle.

ART. V. — AFFECTIONS CHIRURGICALES DES MUSCLES.

La structure intime de la fibre musculaire n'est pas à décrire ici, ce qu'il importe seulement de rappeler, c'est la disposition générale des éléments qui entrent dans la constitution du muscle ainsi que quelques notions de physiologie et de chimie biologique. Les éléments contractiles sont déposés longitudinalement sous forme de fibrilles au milieu d'une gangue de tissu connectif dont la consistance et la densité vont en augmentant de la fibrille au paquet fibrillaire, et de celui-ci au faisceau musculaire.

Toute fibre musculaire excitée par un agent quelconque réagit en se contractant. Pour les muscles striés qui seuls nous intéressent dans ce chapitre, la contraction déterminée par un excitant est rapide, ne saurait durer longtemps et son relâchement se fait rapidement aussi. Si une nouvelle excitation intervient, la contraction se reproduira et au bout d'un certain nombre de reprises la fatigue interviendra.

Quand l'excitation agit d'une manière continue, le muscle, ne pouvant se reposer, sera tétanisé et épuisé au bout d'un certain temps. Il est de toute évidence que la contraction, période d'activité fonctionnelle du muscle, s'accompagne, comme la période d'activité fonctionnelle de tous les organes de l'économie, d'une consommation exagérée de matériaux de nutrition et par suite d'une transformation plus considérable des éléments constitutifs de la fibre musculaire, aussi tout muscle fatigué par des contractions répétées contient-il une quantité anormale de lactates alcalins, et toute contraction s'accompagne-t-elle de cette production. Tout muscle fatigué reste plus ou moins impropre à des contractions normales et parfaites jusqu'au moment où il s'est débarrassé de cette surcharge de lactates alcalins.

Molle et semi-fluctuante à l'état de repos, la fibre musculaire devient dure et rigide pendant la contraction. Indépendamment de sa propriété contractile, la fibre musculaire est douée d'une élasticité faible mais parfaite, en