

une longueur trois fois plus grande que celles de B, et par suite son raccourcissement sera trois fois plus considérable; en revanche, son énergie sera trois fois plus faible, B ayant trois fois plus de fibres charnues et pouvant soulever un poids triple. On peut comparer à ce point de vue le soléaire et le couturier.

Les fibres d'un seul et même muscle n'ont pas toutes nécessairement la même longueur; ceci est surtout sensible pour les muscles larges et plats; ces différences de longueur tiennent du reste et à la position même des os auxquels elles s'insèrent et aux mouvements dont ces os sont susceptibles.

Anomalies. — Les anomalies sont très-fréquentes dans le système musculaire, sans que cependant on ait pu encore fixer les lois qui les régissent. On peut les classer en trois groupes: anomalies par défaut, anomalies par excès et variétés simples.

1° *Anomalies par défaut.* — Un muscle peut manquer complètement; ce cas se présente rarement, sauf pour quelques muscles à fonction inférieure (ex.: palmaire grêle); au lieu d'un muscle on voit plus souvent manquer un simple faisceau musculaire. Dans ce cas il arrive souvent qu'un muscle voisin, par une sorte de balancement, présente un développement plus considérable d'un de ses faisceaux ou même qu'un faisceau surnuméraire vienne remplacer le muscle ou le faisceau absent. Quelquefois un simple cordon fibreux représente l'organe qui manque.

2° *Anomalies par excès.* — Il peut y avoir augmentation du nombre de faisceaux d'un muscle, soit que les faisceaux nouveaux aient la même disposition que les faisceaux normaux, soit qu'ils aient une disposition et des insertions spéciales. D'autres fois les muscles sont doubles et au lieu d'un seul muscle on en a deux, tantôt parfaitement identiques l'un à l'autre, tantôt présentant chacun des différences de volume, de situation ou d'origine. Enfin, on peut rencontrer de véritables muscles *surnuméraires*, sans analogue à l'état normal dans le corps humain, mais dont on a pu souvent retrouver les analogues dans le système musculaire de la série animale; ces muscles surnuméraires ont été bien étudiés dans ces derniers temps et on en a décrit un assez grand nombre; ils paraissent, du reste, se rattacher chacun à un type dont ils ne s'écartent pas beaucoup plus que les muscles normaux.

3° *Variétés.* — Les variétés musculaires proprement dites peuvent porter sur la structure du muscle et son origine. 1° Dans les variétés de structure, la plus curieuse est celle où le muscle se dédouble en deux faisceaux ou en deux couches, et il y a là une sorte d'état intermédiaire qui conduit, si les faisceaux résultant de la division sont assez volumineux, aux muscles doubles mentionnés ci-dessus. D'autres fois il y a un simple déplacement de parties; le ventre charnu du muscle, au lieu de se trouver à sa place habituelle, se sera déplacé, se sera reporté, par exemple, d'une extrémité à l'autre; ailleurs ce sera le tendon ou l'intersection fibreuse d'un muscle digastrique qui manquera, ou, au contraire, il pourra s'en former sur un muscle qui en est privé habituellement; les variétés les plus rares portent sur les changements de longueur du ventre charnu, et surtout des fibres musculaires. 2° Les anomalies d'origine sont très-fréquentes; elles affectent tantôt tout le muscle, tantôt un seul ou plusieurs de ses faisceaux, et ne paraissent être soumises à aucune règle; souvent le muscle prend ou jette au passage un faisceau à un organe voisin (os, cartilage, aponévrose, tendon), quelquefois même à un organe éloigné; d'autres fois c'est à un muscle voisin, et souvent l'échange est complet et chacun des deux muscles s'envoie réciproquement un faisceau. Toutes ces anomalies tiennent probablement à un vice primitif de la distribution nerveuse, mais les recherches sur ce sujet sont à peu près nulles.

Les muscles sont en général groupés en grandes masses, contenues souvent dans une loge aponévrotique distincte; ces musclés, outre leurs connexions anatomiques, ont des affinités physiologiques intimes; c'est ainsi qu'on a les groupes des adducteurs, des fléchisseurs, des extenseurs etc. Les muscles qui composent ces groupes ont souvent des insertions communes, de sorte qu'il est quelquefois difficile de décider si on a affaire à un seul muscle à plusieurs chefs ou à un groupe de muscles à insertion commune; la question a, du reste, peu d'importance au point de vue pratique.

Organes accessoires. — Ils comprennent les aponévroses, les bourses séreuses musculaires, les gaines synoviales tendineuses et les os sésamoïdes.

Les *aponévroses de contention* ou *fascias* forment des gaines enveloppant toute la masse musculaire d'un membre ou d'une région; de la face profonde de ces gaines partent des cloisons dites *intermusculaires*, qui se rendent aux bords et aux saillies des os, et divisent la grande gaine en loges secondaires, où sont placés les différents groupes de muscles; d'autres cloisons forment des loges distinctes pour des muscles isolés, principalement pour les muscles superficiels; ces gaines musculaires, en se rapprochant des articulations, se continuent avec les gaines tendineuses et les bords des coulisses osseuses qui contiennent les tendons. Ces aponévroses naissent des saillies osseuses par des fibres denses, entre-croisées ordinairement à angle droit et nattées d'une façon très-serrée, qui leur donne une très-grande résistance; outre ces fibres propres, elles reçoivent des expansions fibreuses des tendons voisins, et les muscles qui leur fournissent ces expansions peuvent, par leur intermédiaire, les tirer dans certains sens; aussi ont-ils reçu le nom de muscles *tenseurs des aponévroses*; quelques-uns (ex.: palmaire grêle, tenseur du fascia lata) se terminent même en entier dans une aponévrose. Leur épaisseur est très-variable, suivant la région qu'elles occupent; dans certains points, principalement au voisinage des articulations, elles sont renforcées par des bandelettes destinées à brider les tendons des muscles qui se réfléchissent sur leur face profonde comme sur une poulie; ceci se voit surtout au cou-de-pied et au poignet, où, par les mouvements angulaires du pied et de la main, les tendons subissent un véritable changement de direction. Cette épaisseur devient énorme dans certaines parties et surtout dans les régions où existent des masses musculaires puissantes (cuisse, lombes etc.). Ces aponévroses exercent sur les muscles contenus dans leur gaine une compression permanente, qui doit rendre leur contraction plus énergique; aussi, à l'incision d'une aponévrose chez un sujet jeune et vigoureux, voit-on les fibres musculaires faire hernie entre les lèvres de la boutonnière aponévrotique.

Les rapports des aponévroses avec les muscles sous-jacents varient: tantôt l'aponévrose est sans adhérence aucune avec le muscle qu'elle recouvre; un tissu cellulaire fin, lamelleux l'en sépare, et elle s'en détache aisément; d'autres fois elle sert en même temps d'aponévrose d'insertion et donne attache aux fibres musculaires; d'autres fois enfin, de sa face profonde se détachent une multitude de prolongements pénétrant dans le muscle et le divisant en faisceaux distincts (ex.: grand fessier, deltoïde).

Bourses séreuses musculaires et gaines synoviales tendineuses. — Aux endroits où des muscles ou des tendons frottent contre des surfaces dures, on trouve en général des membranes séreuses facilitant le glissement. Ces séreuses sont de deux espèces: 1° Les unes, *bourses séreuses musculaires*, improprement appelées *bourses muqueuses*, représentent des sacs clos, dont une moitié correspond au muscle, et l'autre à la surface sur laquelle il glisse; elles ont en général une forme orbiculaire qui se démontre par l'insufflation ou l'injection, mais qui, du reste, est susceptible

de varier par les prolongements qu'elles envoient dans les interstices musculaires, ou par la configuration même des parties. 2° Les autres, *gaines synoviales tendineuses*, se rencontrent dans les coulisses fibreuses ou ostéo-fibreuses des tendons, et surtout au voisinage des articulations; dans ce cas la séreuse a la forme d'un manchon dont la surface concave intérieure correspond au tendon, et la surface extérieure convexe à la paroi de la coulisse tendineuse; ordinairement le tendon, au lieu d'être libre dans toute son étendue, est rattaché à la paroi de la coulisse par des replis séreux, minces, vasculaires ou *freins des tendons* (*vincula tendinum*). Ces bourses séreuses musculaires et tendineuses ont la structure normale des séreuses (épithélium pavimenteux simple et couche fibreuse sous-épithéliale), mais très-souvent, à la suite des pressions et des frottements, l'épithélium tombe par places; dans ce cas il peut arriver, et cela se rencontre dans les gaines synoviales tendineuses, que de la substance cartilagineuse se développe, soit sur le tendon, soit sur les parois de la coulisse qu'il traverse, dans les endroits où les pressions sont très-fortes.

Les bourses séreuses musculaires et tendineuses, quand elles se trouvent au voisinage des articulations, peuvent, par suite des frottements et des pressions, finir par communiquer avec la synoviale articulaire dont elles paraissent être des prolongements; ceci explique comment ces prolongements ou culs-de-sac des synoviales articulaires présentent de si grandes variétés individuelles; en général, ils se rencontrent plus fréquemment chez les vieillards et chez les hommes livrés aux travaux du corps, tandis que chez les enfants on trouve souvent ces bourses séreuses parfaitement distinctes de la synoviale articulaire.

Les *os sésamoïdes* (1) sont de petits osselets n'appartenant pas au squelette régulier et développés dans l'épaisseur des tendons. Ceux-ci présentent souvent, surtout dans les endroits exposés à de fortes pressions, des noyaux cartilagineux (ex. : tendon du long péronier latéral); ces noyaux cartilagineux peuvent s'ossifier et constituer alors les os sésamoïdes. Ces os se rencontrent dans certains tendons d'une façon régulière, comme aux tendons des muscles courts du pouce et du gros orteil. Tantôt ils sont enveloppés de tous côtés par la substance fibreuse du tendon, tantôt, au contraire, une de leurs faces reste libre et s'articule avec un os voisin. Ils ont la structure des os courts.

Composition chimique des muscles. — La fibre musculaire primitive se compose de deux parties principales : la substance contractile et le sarcolemme. Le sarcolemme ressemble chimiquement au tissu élastique. Quant à la substance contractile, elle est formée essentiellement de *syntonine* ou *fibrine musculaire* associée à une matière colorante rouge de nature spéciale, qui se rapproche de l'hématine. Le suc musculaire, qu'on obtient par expression, contient les produits de décomposition du muscle : créatine, créatinine, acide inosique, acide lactique; la chair musculaire contient en outre des sels. Quant aux autres produits qu'on trouve dans le muscle, albumine, graisse, substance collagène etc., ils proviennent des tissus accessoires intimement mêlés aux fibres musculaires et dont on ne peut les isoler par l'analyse, tissu connectif, graisse, sang, vaisseaux etc. La chair musculaire contient 25 p. 100 de matières solides et 15 p. 100 de syntonine.

Propriétés physiques des muscles. — La couleur des muscles est d'un rouge plus ou moins foncé; pâles chez les enfants et chez les individus anémiques, ils sont rouges chez les adultes et les individus vigoureux. Cette teinte est due à la matière colorante spéciale comparable, mais non identique avec l'hématine; cette matière rougit au contact de l'oxygène; aussi les muscles d'un cadavre, laissés quelque temps à découvert, prennent-ils une couleur rutilante.

(1) On a comparé leur forme à celle d'une graine de sésame.

La *ténacité* du muscle est assez considérable, moins pourtant que celle des tendons; un plantaire grêle peut supporter, sans se rompre, un poids de 40 kilogrammes.

L'*élasticité* du muscle est plus faible que celle du caoutchouc, mais aussi cette élasticité est parfaite; en d'autres termes, il se laisse distendre par de très-faibles tractions, mais reprend ensuite exactement sa forme primitive. A l'état de repos le muscle est cependant toujours dans un certain état de tension (1); aussi voit-on, en coupant un muscle par le milieu, les deux fragments s'écarter l'un de l'autre. Le muscle à l'état de contraction a une force élastique un peu plus faible que celle du muscle inactif, c'est-à-dire qu'il est plus facilement extensible. Cette faiblesse d'élasticité des muscles fait qu'ils n'opposent presque pas de résistance aux muscles antagonistes et qu'après la cessation d'action des antagonistes ils reprennent leur première forme sans mouvements violents et désordonnés.

Propriétés vitales. — La *nutrition* et la *sensibilité* musculaires ne concernant que très-indirectement le mécanisme même de la contraction musculaire, n'ont pas à nous occuper ici.

Contractilité musculaire. — La contractilité est cette propriété que possède la fibre musculaire, de se raccourcir sous l'influence d'un excitant (influx nerveux, électricité, agents mécaniques etc.). C'est elle qui produit le phénomène appelé *contraction musculaire*.

La contraction musculaire s'accompagne de modifications physiques (thermiques, électriques, sonores etc.) et chimiques; mais nous ne parlerons ici que des phénomènes anatomiques de la contraction musculaire et des modifications physiques ou mécaniques indispensables pour comprendre les mouvements qu'elle est destinée à exécuter.

Phénomènes anatomiques de la contraction musculaire. — Si la fibre musculaire est fixée par ses deux extrémités à des points mobiles qu'elle soit en état de rapprocher, au moment de sa contraction elle se raccourcit en masse en augmentant d'épaisseur, en même temps que ses stries transversales se rapprochent; c'est absolument la même chose que pour un fil de caoutchouc auquel on laisse reprendre sa forme après l'avoir étiré. Si, au lieu d'être fixée, la fibre primitive est libre par ses deux extrémités ou par l'une d'elles, le raccourcissement semble se propager, par une série d'ondulations, dans les diverses parties de la fibre. De la réunion de tous ces raccourcissements partiels résulte le raccourcissement total du muscle. Seulement il est plus que probable que toutes les fibres d'un muscle ne se contractent pas en même temps pour produire le raccourcissement, et qu'à un moment donné, une partie seulement des fibres est en état de contraction.

Le raccourcissement du muscle *sur le vivant* ne dépasse guère un tiers de la longueur primitive (longueur des faisceaux musculaires); plusieurs causes empêchent le raccourcissement d'être porté plus loin : résistance des muscles antagonistes dont la tension augmente à chaque instant, configuration des articulations, poids des leviers osseux à mouvoir, tension des parties molles; au contraire, une fois détachés du corps et libres de toutes connexions, les muscles peuvent se raccourcir des huit dixièmes de leur longueur. A mesure que le muscle se raccourcit, il augmente d'épaisseur et forme alors, du moins pour les muscles superficiels, une saillie parfaitement apparente sous la peau; en même temps il acquiert une dureté considérable chez les sujets vigoureux, dureté due à la résistance opposée au raccourcissement

(1) C'est cette tension passive, élastique, qui a été appelée par beaucoup d'auteurs *tonicité*; mais ce nom doit être réservé à un état de contraction active, permanente, mais faible, et qui serait sous la dépendance de l'innervation médullaire et de la circulation sanguine, état sur lequel les auteurs sont loin de s'accorder.

par ses deux points d'attache et à la tension qu'elle lui communique; en effet, un muscle détaché et libre, en état de contraction, constitue une masse molle et sans consistance.

Mécanique musculaire. — Quand deux os sont réunis par une articulation et qu'un muscle va de l'un à l'autre, il peut se présenter deux cas : ou bien le muscle est rectiligne, ou bien il est réfléchi.

Dans le premier cas, le muscle en se contractant tendra à rapprocher ses deux points d'insertion, et la résultante du raccourcissement de toutes ses fibres pourra être représentée par une ligne idéale allant du centre d'une des insertions au centre de l'autre, ligne qui suffira pour figurer graphiquement le muscle lui-même et sa direction. De même les os peuvent être représentés par des lignes idéales figurant l'axe de l'os (voy. Fig. 61). Le muscle en se contractant exerce une traction égale sur ses deux points d'insertion, et tend à les déplacer l'un vers l'autre d'une quantité égale; mais les obstacles qui s'opposent à ce déplacement peuvent différer à chacun des deux points d'insertion, de façon que l'un d'eux peut se déplacer seulement d'une quantité très-faible ou même rester immobile; de là la distinction des insertions d'un muscle en *insertion fixe* et *insertion mobile*; mais ces mots n'ont en réalité qu'une valeur tout à fait relative; l'insertion fixe pourra dans certaines circonstances devenir insertion mobile et *vice versa*; cependant pour la plupart des muscles une des insertions joue le plus habituellement le rôle de point fixe, et c'est en général celle qui est la plus rapprochée de l'axe du tronc ou de la racine des membres.

Si le muscle est réfléchi, il pourra arriver deux cas : 1° ou bien le point de réflexion est mobile et les insertions sont fixes; alors ce point de réflexion se rapprochera d'une droite joignant les deux points d'insertion du muscle; c'est de cette façon qu'agissent les muscles curvilignes à insertions fixes qui compriment les organes contenus dans une cavité; 2° ou bien le point de réflexion est fixe; alors chacune des insertions se rapproche du point de réflexion et nous rentrons dans le cas des muscles à direction rectiligne; ici du reste, comme ci-dessus, une des insertions du muscle peut être fixe et l'autre se rapproche seule du point de réflexion; dans ce cas, le muscle, au point de vue physiologique, peut être considéré comme partant de son point de réflexion, et on peut faire abstraction de toute la partie intermédiaire entre ce point et l'insertion fixe.

Si maintenant nous examinons les différentes positions qu'un muscle en état de contraction peut imprimer à un os mobile par rapport à un os fixe, nous trouverons les cas suivants (Fig. 61) :

1° *Le muscle fait avec l'os mobile un angle aigu MM'A* (Fig. 61, I).

Le muscle MM' tire le point mobile M' dans la direction $M'M$; il représente une force qu'on peut décomposer en deux composantes : 1° l'une $M'a$, parallèle à l'os mobile et se confondant avec son axe, tend à presser cet os contre l'os fixe dans l'articulation A ; cette partie de la force est donc complètement perdue pour le mouvement; 2° l'autre composante $M'b$, perpendiculaire à l'os mobile, entraîne le point mobile M' dans la direction $M'b$; celle-là est seule utile. En comparant les deux figures I et I', on voit que plus l'angle intercepté par les deux os est obtus, plus il y a de force perdue et qu'à mesure que cet angle se rapproche d'un angle droit, la quantité de force utilisée devient plus grande.

2° *Le muscle fait avec l'os mobile un angle droit* (II).

Dans ce cas, toute la force est utilisée et le point mobile M' est tiré dans la direction même du muscle $M'M$; c'est ce qu'on appelle le *moment* d'un muscle.

3° *Le muscle fait avec l'os mobile un angle obtus A M' M* (III).

Nous retrouvons là encore les deux composantes comme dans le premier cas : 1° l'une $M'a$ tire le point mobile M' dans la direction $M'a$ et tend à écarter l'os mobile de l'os fixe dans l'articulation A ; c'est donc l'inverse de ce que nous avons vu précédemment; mais son effet est toujours perdu pour le mouvement de l'os; 2° l'autre composante $M'b$ tire le point M' dans la direction $M'b$ et possède seule un effet utile. On comprend maintenant l'utilité des saillies articulaires sur lesquelles les tendons se réfléchissent; en augmentant l'angle d'incidence du muscle sur l'os mobile, elles favorisent d'autant l'action de la force motrice. Il est important de remarquer que, suivant qu'un muscle sera au début ou à la fin de sa contraction, il y aura pression des surfaces articulaires les unes contre les autres, ou tendance à l'écartement de ces surfaces. Beaucoup de muscles ne passent pas par les trois positions que nous avons étudiées et cessent d'agir avant d'avoir atteint leur moment, c'est-à-dire le point où leur traction s'exerce perpendiculairement à l'os mobile. Quoi qu'il en soit, tous les mouvements imprimés à un os par la contraction d'un muscle peuvent être ramenés à un des trois cas précédents.

Nous avons supposé un muscle tendu sur une seule articulation et allant d'un os à l'os contigu; mais il y a des muscles tendus sur plusieurs articulations et dont les contractions peuvent par conséquent s'exercer sur plusieurs os à la fois. Ici le problème est plus complexe; on peut toujours, il est vrai, apprécier l'action d'un muscle sur une articulation donnée, en supposant toutes les autres fixes et les passer ainsi en revue les unes après les autres; mais on n'a pas là ce qui se passe en réalité, et ces mouvements, que nous supposons se faire successivement, se font simultanément et se modifient les uns les autres.

Dans tous ces mouvements, l'os mobile représente un levier dont le point d'appui est à l'articulation avec l'os fixe, la puissance au lieu d'insertion du muscle moteur, la résistance en un point quelconque variable où vient s'appliquer la résultante des actions de la pesanteur et des obstacles au déplacement de l'os mobile (résistance des antagonistes, tension des parties molles etc.) Suivant les positions respectives de ces trois points, l'os mobile représentera un levier du premier, du deuxième ou du troisième genre; les leviers du troisième genre sont les plus usités dans l'économie animale, et s'ils sont défavorables au point de vue de la force, ils sont du moins très-favorables au point de vue de la vitesse du mouvement.

Un muscle n'agit jamais seul, tous les segments osseux dont se compose le squelette ayant une certaine mobilité les uns sur les autres; pour qu'un muscle déplace par une de ses extrémités un os donné, il faut que l'autre extrémité soit immobile et que par suite l'os qui lui donne attache soit fixé par d'autres muscles, et ainsi de suite de proche en proche jusqu'aux parties centrales du squelette; pour les mou-

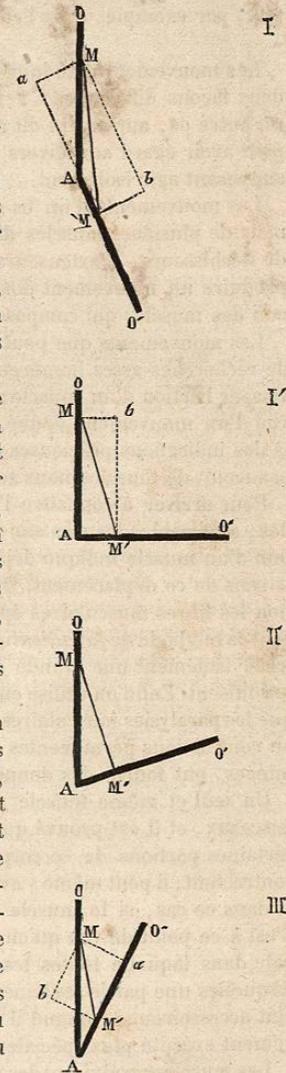


Fig. 61.
Positions d'un os mobile par rapport à un os fixe.

vements peu énergiques cette fixation n'ayant pas besoin d'être absolue, s'opère soit par l'influence mécanique de la pesanteur, soit par des contractions tellement faibles qu'elles passent inaperçues et que tout se fait à notre insu; mais cette énergie paraît dans toute son intensité quand nous voulons exécuter un mouvement exigeant un très-grand déploiement de force musculaire; alors tous les muscles entrent en contraction, et le squelette forme un tout rigide et inflexible qui donne un point d'appui solide aux muscles spécialement chargés du mouvement à exécuter; c'est ce qu'on voit, par exemple, dans l'effort.

Les mouvements produits par la contraction musculaire peuvent être envisagés de deux façons différentes: 1° on peut avoir égard aux mouvements d'un os isolé sur un autre os, autrement dit aux mouvements se passant dans une articulation; 2° on peut avoir égard aux divers mouvements que peut produire un muscle donné en le supposant agir isolément.

Les mouvements d'un os sur un autre sont en général le fait non pas d'un seul, mais de plusieurs muscles dits *congénères*; c'est ainsi qu'on a pu créer des groupes de fléchisseurs, d'extenseurs etc., qui agissent probablement tous ensemble pour produire un mouvement donné. Il est du reste très-difficile de faire la part de chacun des muscles qui composent un groupe dans l'exécution d'un mouvement.

Les mouvements que peut accomplir un muscle agissant isolément ont été l'objet de recherches assez nombreuses; c'est là, il est vrai, une manière artificielle d'envisager l'action d'un muscle; car sur le vivant la contraction isolée d'un muscle en vue d'un mouvement donné est un fait tout à fait exceptionnel. Cependant il y a là des indications précieuses et qu'on aurait tort de négliger; malheureusement pour beaucoup de muscles nous sommes encore dans l'incertitude la plus absolue.

Pour arriver à connaître l'action d'un muscle on peut employer plusieurs procédés, applicables les uns sur le cadavre, les autres sur le vivant. *A priori*, la direction d'un muscle indique déjà le déplacement qu'il pourra faire subir à l'os mobile et le sens de ce déplacement. On peut y arriver encore en cherchant dans quelle situation les fibres musculaires éprouvent le plus grand relâchement possible. Sur le vivant la méthode de *faradisation localisée* de Duchenne, de Boulogne, a permis d'électriser isolément une grande quantité de muscles et d'étudier les mouvements qu'ils produisent. Enfin on utilise encore à ce point de vue les faits pathologiques; c'est ainsi que les paralysies musculaires, en abolissant certains mouvements et les contractures ou contractions permanentes des muscles, en plaçant les os dans des positions déterminées, ont fourni des données précieuses sur ce point de physiologie musculaire.

Un seul et même muscle peut avoir une action très-différente par ses différents faisceaux, et il est prouvé que, malgré l'homogénéité apparente d'un corps charnu, certaines portions de ce corps peuvent rester inactives pendant que les autres se contractent; il peut même y avoir antagonisme entre deux portions d'un même muscle, et dans ce cas, si le muscle entier se contracte, les actions contraires s'annulent. C'est à ce point de vue qu'on considère souvent dans les muscles une action principale dans laquelle toutes les fibres interviennent, et des actions accessoires dans lesquelles une partie seulement des fibres se contractent. On dit encore qu'un muscle agit accessoirement quand il ne fait que contribuer pour une faible part à un mouvement exécuté plus spécialement par un autre muscle.

Les muscles produisant des mouvements absolument contraires sont appelés muscles *antagonistes*; tels sont les fléchisseurs et les extenseurs. A l'état inactif les os prennent une position moyenne intermédiaire entre les deux positions extrêmes amenées par la contraction des antagonistes; cette position moyenne peut du reste varier suivant la prédominance de tel ou tel groupe, car il y a rarement égalité de masse et par suite de tension élastique entre deux groupes opposés; ainsi pour les membres inférieurs le poids des extenseurs est plus du double de celui des fléchisseurs (Weber).

Rigidité cadavérique. — Le muscle conserve encore un certain temps après la mort son excitabilité et ses propriétés physiques. Le premier phénomène indiquant la mort du muscle est la rigidité dite *cadavérique*. Elle paraît à une époque très-variable et qui peut osciller d'un quart d'heure à vingt heures après la mort, et marche en général de haut en bas; les membres prennent l'attitude demi-fléchie; les muscles deviennent durs, rigides; en même temps ils perdent leur excitabilité; leur élasticité devient moins parfaite; leur cohésion diminue et ils se déchirent assez facilement. Cet état dure plus ou moins longtemps et est en général d'autant plus court que le début a été plus rapide. Dès qu'il a cessé les muscles sont livrés aux phénomènes chimiques de la décomposition putride. Cette rigidité paraît tenir à la coagulation de la syntonine ou du contenu de la fibre musculaire primitive.

DEUXIÈME SECTION.

DES MUSCLES EN PARTICULIER.

Préparation. — L'étude des muscles peut précéder sans inconvénient celle des articulations; mais une connaissance parfaite du squelette est indispensable. Avant de préparer une région, l'élève devra l'étudier, les os à la main et en s'aidant des planches, de façon à en avoir une idée nette. On choisira de préférence des sujets jeunes, vigoureux, non infiltrés, peu chargés de graisse. La préparation des muscles consiste à les isoler les uns des autres et des organes voisins; les premières fois on fera bien d'enlever toutes les autres parties et de ne conserver que les muscles, plus tard on conservera les principaux troncs vasculaires et nerveux. L'incision de la peau doit être en général parallèle à la direction du muscle dont elle dépassera les insertions et coupée à ses deux extrémités par deux incisions perpendiculaires, de façon à ce qu'on ait deux lambeaux rectangulaires; la direction de l'incision variera du reste suivant la configuration même de la région disséquée. L'incision doit comprendre la peau, le fascia superficiel et l'aponévrose d'enveloppe; on formera ainsi un lambeau qu'on disséquera, en conduisant le scalpel dans le sens des fibres musculaires; on aura soin d'enlever avec ce lambeau le tissu cellulaire qui recouvre le muscle et pénètre entre ses faisceaux; les *insertions musculaires doivent être isolées complètement et avec le plus grand soin jusqu'à l'os*. On disséquera de même les muscles profonds, soit, si on le peut, en écartant les muscles superficiels, soit en coupant ces derniers en travers par leur milieu. Pour cette dissection les muscles doivent toujours être tendus. Pour préparer les aponévroses d'enveloppe, il suffit d'enlever la peau et le fascia superficiel, ainsi que tout le tissu cellulaire et la graisse qui recouvrent l'aponévrose. Pour les bourses séreuses musculaires et les gaines synoviales tendineuses, il faut beaucoup d'attention pour ne pas les léser; du reste on les injecte et on les insuffle comme pour les synoviales articulaires. Dans l'intervalle de deux dissections, la préparation doit être recouverte par les deux lambeaux cutanés soigneusement réappliqués pour éviter la dessiccation, surtout celle des tendons; chez les sujets infiltrés, il sera quelquefois avantageux au contraire de laisser les muscles à découvert pendant un certain temps.

CHAPITRE PREMIER.

MUSCLES DU DOS ET DE LA NUQUE.

Ces muscles se divisent en trois groupes: muscles superficiels, muscles de la nuque et muscles spinaux postérieurs.

ARTICLE I. — MUSCLES SUPERFICIELS (Fig. 62).

Préparation. — Tendre ces muscles par un billot placé sous la poitrine. Inciser la peau le long des apophyses épineuses depuis la protubérance occipitale externe jusqu'au coccyx; faire tomber sur cette incision verticale trois incisions transversales: 1° la première allant de la