

ne pourra s'accomplir sans mélange de rotation, si l'un de ces muscles est paralysé.

A part le jambier postérieur et le court péronier latéral, son antagoniste, tous les muscles capables de porter la pointe du pied soit en dedans, soit en dehors, sont en même temps fléchisseurs ou extenseurs. L'abduction et l'adduction directes sont donc abolies par la paralysie des deux muscles susdits. L'abduction directe est encore possible, à la rigueur, grâce à une contraction simultanée de l'extenseur commun des orteils et du long péronier latéral, mais c'est une abduction insignifiante comme force et comme étendue.

La paralysie prolongée du jambier postérieur engendre un pied bot valgus; celle du court péronier latéral un *pied bot varus*.

Déformations résultant de troubles fonctionnels dans les muscles moteurs du pied. — Duchenne (de Boulogne) (1) a étudié avec soin les déformations qui résultent de la paralysie ou de la contracture des muscles moteurs du pied.

Ces déformations, subordonnées aux fonctions du muscle ou des muscles affectés, offrent des variétés fort nombreuses, qui sont du ressort de l'orthopédie et dans le détail desquelles nous ne saurions entrer. Citons-en quelques-unes, parmi les plus importantes.

Paralysie du triceps sural. — Le long péronier latéral devient l'unique agent de l'extension du pied. Son action prédominante combinée avec celle des extenseurs détermine un *talus pied creux tordu en dehors*.

Paralysie du long péronier latéral. — Les muscles extenseurs et le court péronier latéral entrent en contracture. Il en résulte un *pied plat valgus douloureux*.

Paralysie du jambier antérieur. — Il se forme un *pied bot équin*.

Paralysie de l'extenseur commun des orteils. — Le pied prend à la longue l'attitude de l'*équin direct*.

Paralysie du jambier postérieur et du court péronier latéral. — Le pied prend à la longue l'attitude du *valgus de l'arrière-pied*.

Telle est la gêne produite par ces pieds bots de différentes origines, que Duchenne a été conduit à émettre cette formule paradoxale : « Il vaut mieux avoir perdu tous les muscles moteurs du pied sur la jambe que d'en conserver un certain nombre. »

Muscles qui meuvent les orteils. — Les fonctions de ces muscles rappellent celles des muscles correspondants du membre supérieur. Le *long extenseur des orteils* et le *long extenseur du gros orteil* sont surtout extenseurs des premières phalanges. Le *long fléchisseur des orteils* et le *court fléchisseur* fléchissent les deux dernières phalanges. Les *lombricaux* et les *interosseux*, ainsi que l'*abducteur* et le *court fléchisseur du petit orteil* fléchissent la première phalange et étendent les autres. Ces muscles ont une grande importance dans la marche, car ils achèvent le mouvement de propulsion du corps au moment où le pied va quitter le sol.

L'*abducteur*, l'*adducteur* et le *court fléchisseur du gros orteil* ont, indépendamment de l'adduction et de l'abduction, une action semblable sur le gros orteil.

Lorsque les *extenseurs commun des orteils* et *propre du gros orteil* sont paralysés, la tonicité des autres muscles, principalement des *interosseux*, engendre une flexion permanente des premières phalanges avec extension des autres pha-

(1) DUCHENNE. *Physiol. des mouv.*, pages 415 à 507, *passim*.

lages; c'est ce que Duchenne appelle la « *griffe pied creux* par atrophie des muscles qui s'attachent aux os sésamoïdes du gros orteil et des interosseux du pied ». Si, au contraire, les muscles respectés dans le cas précédent sont paralysés, et inversement, les premières phalanges sont en extension forcée, parfois même subluxées, et les deux autres fléchies, formant griffe. Les parties antérieures de la plante du pied deviennent douloureuses après une station debout prolongée ou après une marche, la face plantaire des orteils cessant de prendre appui sur le sol; mais ces phénomènes douloureux ne sont pas constants. Les orteils prennent une direction rectiligne au lieu de présenter une courbure à concavité inférieure.

Diaphragme (nerf phrénique). — La paralysie du diaphragme, bien décrite par Duchenne (1), peut être unilatérale ou bilatérale.

Supposons ce dernier cas. Examinant le malade nu, on constate une dépression de l'épigastre à chaque inspiration, et au contraire une saillie de cette région dans l'expiration, c'est-à-dire précisément l'inverse de ce qui se montre à l'état normal. La palpation confirme les résultats fournis par l'inspection. L'inspiration est gênée; grâce à la suppléance exercée par les autres muscles, la respiration s'accomplit sans grande difficulté tant que le sujet est au repos; quand il marche, au contraire, la dyspnée devient grande. Il en est de même lorsqu'il parle, et plus encore lorsqu'il exécute quelque effort. La défécation, qui demande une forte compression des viscères abdominaux, est difficile.

Les complications pulmonaires sont redoutables et revêtent des allures graves.

La paralysie unilatérale est beaucoup moins sérieuse : elle se reconnaît aisément par le palper, qui révèle des différences caractéristiques dans la manière dont se comportent, à droite et à gauche, la base du thorax et les régions adjacentes de l'abdomen, pendant les mouvements de la respiration.

Muscles moteurs du rachis. — Les muscles qui agissent sur le rachis, soit directement, soit d'une façon plus ou moins indirecte, sont nombreux et variés, et nous ne saurions ici analyser leur action d'une manière explicite. Nous nous bornerons à indiquer les diverses déviations rachidiennes qu'engendrent soit la contracture, soit la paralysie de ces muscles, déviations dont nous avons eu occasion de nous occuper nous-même (2).

Ainsi qu'il est naturel de le penser, c'est dans le cas de lésions musculaires bilatérales symétriques que se produisent des déviations antéro-postérieures : cyphose ou lordose. Au contraire, des lésions musculaires unilatérales, asymétriques, entraînent des scolioses.

Cyphose. — La *paralysie des extenseurs dorsaux et cervicaux* produit une *cyphose dorso-cervicale*, sans lordose lombaire compensatrice. La verticale tirée par le point le plus saillant peut passer jusqu'à 10 et 15 centimètres en arrière du sacrum. Pour que le centre de gravité ne reste pas en arrière de la base de sustentation, il faut que les cuisses se placent en extension forcée.

La *paralysie des extenseurs du cou* (dont ne font pas partie les extenseurs de la tête) engendre une *cyphose cervicale*. La tête se trouve ainsi portée en avant, d'où un déplacement du centre de gravité dans le même sens. Pour compenser ce déplacement, la tête s'étend fortement sur le cou et de plus il se produit : 1° une lordose dorsale; 2° une exagération légère de la courbure dorso-lombaire.

(1) *Électrisation localisée*, 2^e édit., chap. XVIII, art. 5.

(2) HALLION. *Des déviations vertébrales névropathiques*. Thèse de Paris, 1892.

Lordose. — Fait paradoxal, que Duchenne a mis en évidence et clairement expliqué, une paralysie symétrique des muscles moteurs du rachis lombaire produit la lordose, aussi bien lorsque cette paralysie atteint les extenseurs que lorsqu'elle frappe les fléchisseurs, leurs antagonistes; seulement le mécanisme de la déviation diffère, ainsi que sa forme, dans l'un et l'autre cas.

A l'état normal, dans la station debout, l'équilibre du rachis lombaire est assuré par la contraction simultanée de ces deux groupes antagonistes. Supposons une *paralysie des fléchisseurs*, c'est-à-dire des muscles de la paroi abdominale antérieure: l'ensellure lombaire physiologique s'exagère; le centre de gravité se trouverait rejeté trop en arrière si le bassin, s'inclinant sur les cuisses, ne le ramenait en avant. Dans cette variété, grâce à ce mouvement de bascule du bassin, les apophyses dorsales les plus postérieures sont ramenées suffisamment en avant pour que la verticale tombant de ces apophyses ne passe pas en arrière du sacrum, mais bien *par cet os ou en avant de lui*.

Supposons, au contraire, une *paralysie bilatérale des extenseurs lombaires*, c'est-à-dire des muscles spinaux lombaires. La partie supérieure du tronc tend naturellement à basculer en avant, entraînée par les fléchisseurs lombaires prépondérants. Mais pour contre-balancer l'action de ces derniers, le centre de gravité du corps se porte instinctivement en arrière, et l'équilibre de la partie supérieure du tronc sur sa partie inférieure est obtenu par la lutte entre deux puissances, l'une passive: c'est le poids du tronc qui tend à entraîner celui-ci en arrière, l'autre active: c'est la contraction des muscles abdominaux. Pour que la verticale abaissée du centre de gravité ne tombe pas en arrière de la base de sustentation du corps, il faut que les cuisses s'étendent fortement sur le bassin. Dans cette variété de lordose paralytique, le fil à plomb tombant des apophyses dorsales les plus saillantes passe à une certaine distance *en arrière du sacrum*, contrairement à ce qu'on observe dans la paralysie des fléchisseurs. Cette forme de lordose est habituelle dans beaucoup de myopathies primitives, qui intéressent les masses sacro-lombaires.

Scoliose. — Si la lordose et la cyphose ont été observées surtout, sinon même exclusivement, à la suite de lésions paralytiques, la scoliose, au contraire, est plutôt le résultat d'une contracture. Il existe pourtant des scolioses par paralysie.

Les *scolioses par contractures*, lesquelles sont le plus souvent de nature hystérique, varient suivant les groupes musculaires affectés.

Les contractures atteignent avec une prédilection particulière les *muscles purement fléchisseurs latéraux de la colonne lombaire*, c'est-à-dire le carré des lombes et peut-être les inter-transversaires, muscles qui déterminent une simple flexion latérale de la colonne vertébrale. Les muscles spinaux lombaires, lorsqu'ils se contractent d'un seul côté, infléchissent aussi la colonne vertébrale de ce côté, mais ils produisent en même temps une rotation du rachis, d'où résulte un asymétrie facilement appréciable de la région, un relief exagéré au niveau d'une des gouttières vertébrales. Une déviation dorsale, de sens inverse à la déviation lombaire, s'établit, suivant la règle, pour compenser cette dernière.

Une contracture du trapèze peut entraîner une double déviation de la colonne vertébrale, avec courbure principale supérieure à concavité regardant le muscle contracturé.

Duchenne a observé des exemples bien nets de *scoliose paralytique*. Toute-

fois, il ajoute que les incurvations rachidiennes « sont très peu prononcées », tant que les vertèbres ne sont pas déformées. La paralysie peut frapper soit les muscles spinaux lombaires seuls, soit les muscles spinaux lombaires et dorsaux du même côté. Ces deux groupes musculaires, bien qu'anatomiquement comparables, sont en effet bien indépendants dans leur fonctionnement et dans leurs altérations pathologiques (Duchenne).

Les muscles spinaux lombaires sont-ils seuls affectés, il se produit une scoliose à convexité tournée vers le côté malade, avec courbure de compensation dorsale. Si les muscles spinaux dorsaux participent à la lésion, il se produit une seule et longue courbure latérale lombo-dorsale.

La courbure qui se produit ainsi au niveau des muscles atteints est engendrée par l'action prépondérante des muscles de même nom du côté sain, qui infléchissent la colonne vertébrale de leur côté.

Cette action est un peu différente de celle qu'exercent le carré de lombes et les inter-transversaires, car, ainsi que nous le disions tout à l'heure, ces derniers sont purement et simplement fléchisseurs latéraux. Les spinaux font en outre tourner les vertèbres autour d'un axe vertical, ils attirent à eux les apophyses spinieuses, et les corps vertébraux sont déviés vers la convexité de la courbure (Duchenne); il y a rotation du rachis.

Les muscles moteurs de la portion céphalo-cervicale du rachis produisent,

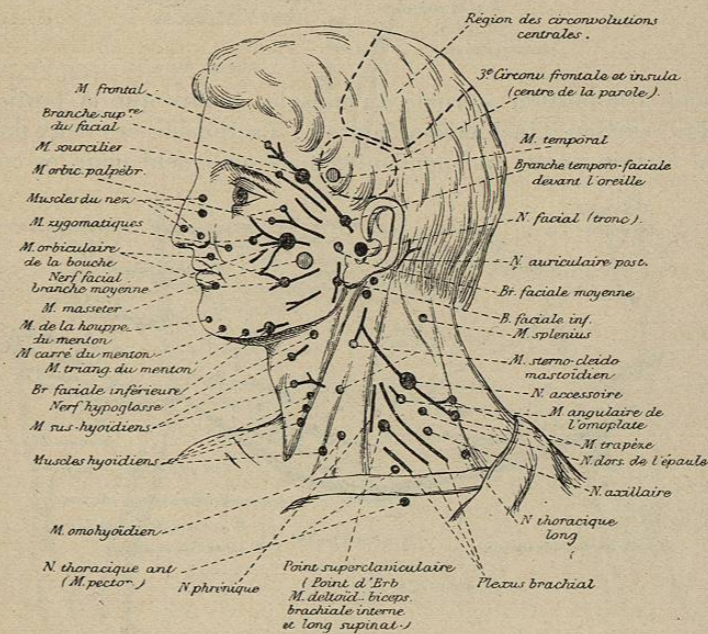


Fig. 68.

par leurs altérations pathologiques, des attitudes vicieuses du cou, de la tête et des épaules sur lesquelles nous aurons à revenir à propos du torticollis⁽¹⁾. Indiquons ici sommairement l'action des deux principaux: le sterno-cléido-mastoïdien et le splénius. Nous avons déjà parlé du trapèze et de l'angulaire

(¹) Voy. l'article TORTICOLLIS (paralysie du spinal).

de l'omoplate, muscles qui agissent sur la tête et le cou lorsque leurs insertions inférieures sont fixées.

Sterno-cléido-mastoïdien (*nerf spinal et plexus cervical profond*). — Il a pour usage de fléchir la tête, de l'incliner de son côté et de lui imprimer un mouvement de rotation qui fait que la face regarde du côté opposé au muscle contracté. Ainsi que l'a établi Duchenne, ce dernier mouvement est dû plus

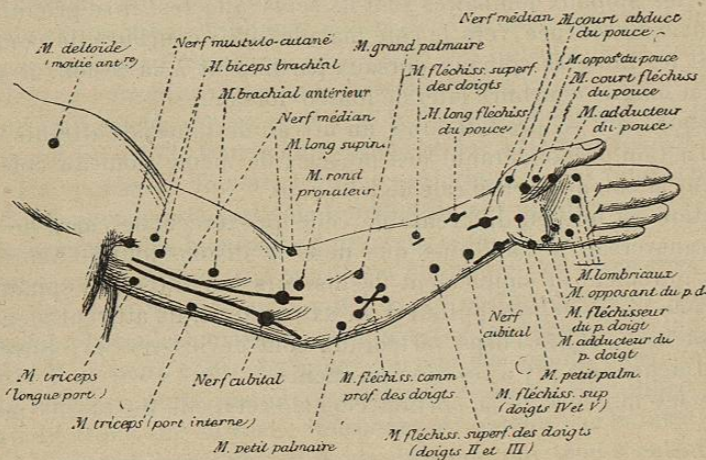


Fig. 69.

spécialement à la portion sternale du muscle, tandis que la portion claviculaire produit surtout l'inclinaison latérale; l'action de ces deux portions est, jusqu'à un certain point, indépendante, mais seulement pour les contractions

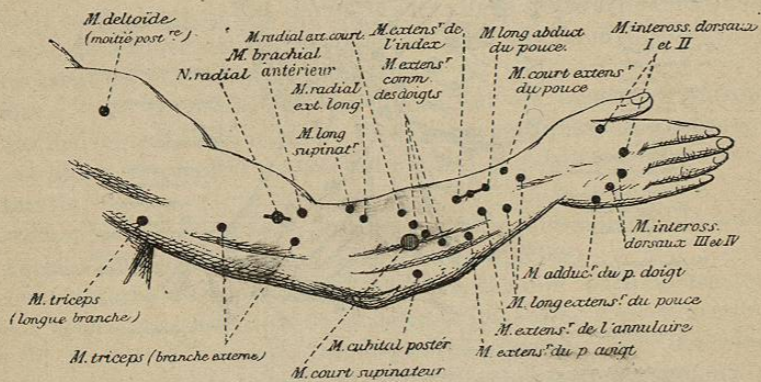


Fig. 70.

modérées. Lorsque la tête est fixée, soit mécaniquement, soit par des contractions musculaires appropriées, le muscle devient inspirateur.

La contraction simultanée des deux muscles sterno-mastoïdiens fléchit la tête directement.

Splénius (*nerfs rachidiens*), — Le splénius imprime à la tête trois mouvements combinés : 1° extension; 2° inclinaison latérale; 3° rotation [qui fait regarder la face du côté du muscle contracté. La contraction simultanée des deux splénius produit l'extension simple de la tête.

APPENDICE

I. — POINT D'ÉLECTION POUR L'ÉLECTRISATION DES NERFS MOTEURS ET DES MUSCLES. Duchenne, von Ziemssen, Erb ont indiqué les points spéciaux où il convient

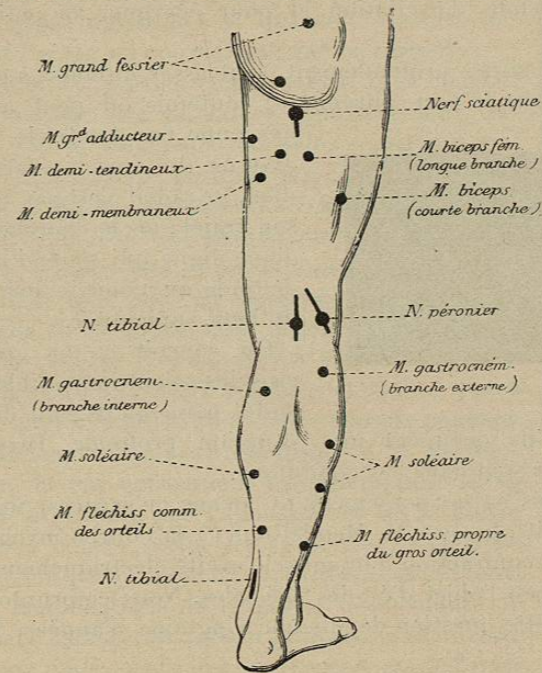


Fig. 71.

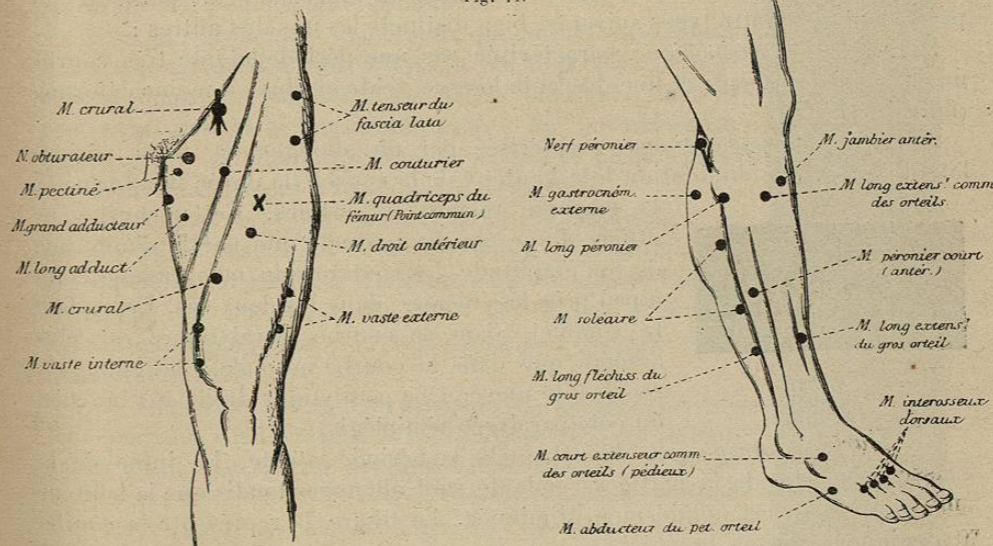


Fig. 72.

Fig. 73.

de placer les excitateurs pour agir sur un nerf donné ou sur un muscle donné à l'exclusion des autres nerfs et des autres muscles.

Sans entrer dans de longs détails à ce sujet, nous reproduisons ici (fig. 69-75)

les schémas de Erb, qui fournissent les principaux renseignements utiles à connaître. En général, il est nécessaire d'employer pour l'électrisation localisée des électrodes fixes, qui permettent d'agir sur un point précis; il importe en outre d'utiliser, autant que possible, des courants de faible intensité, afin d'éviter les diffusions d'excitation et pour épargner au patient une douleur trop vive.

Certains nerfs, situés profondément, sont assez difficiles à exciter isolément. Tel est le cas pour le nerf phrénique; toutefois on peut atteindre ce nerf

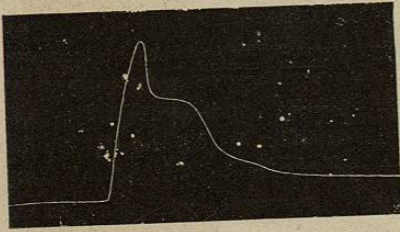


Fig. 74.

avec une fine électrode, le long du bord externe du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Le radial n'est pas accessible sur tout son trajet; on le cherchera vers le milieu d'une ligne qui s'étend de l'insertion du deltoïde au condyle externe, en dedans du long supinateur.

On conçoit qu'un grand nombre de muscles soient impossibles à exciter seuls, tantôt parce qu'ils sont de faible volume,

tantôt parce qu'ils occupent une situation profonde. Divers muscles du membre supérieur sont dans ces conditions.

II. — VARIATIONS PATHOLOGIQUES DE LA COURBE DE SECOUSSE MUSCULAIRE.

Ainsi que le fait observer M. Mendelsohn⁽¹⁾ la courbe myographique, c'est-à-dire la forme de contraction d'un muscle excité électriquement, n'a été jusqu'à présent que très peu l'objet d'études spéciales. Nous empruntons à cet auteur, qui s'occupe de cette question depuis une vingtaine d'années, les données qui suivent.

D'après lui, toutes les courbes de secousse du muscle à l'état pathologique présentent les quatre types suivants, bien distincts les uns des autres :

1° La *courbe spasmodique*, caractérisée par une période latente très courte, une ascension brusque et une descente longue, lente et plus ou moins déformée (fig. 74).

2° La *courbe paralytique*, caractérisée par un allongement de la période latente et par une diminution de la hauteur de la courbe, la durée et la forme de

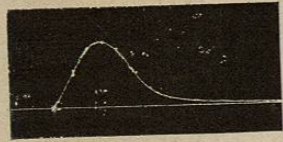


Fig. 74 bis.

la secousse restant les mêmes. Cette courbe ne diffère d'une courbe normale que par la diminution de son amplitude, les contours du myogramme étant à peu près les mêmes dans les deux cas. Cependant le sommet, dans la courbe paralytique, est plus arrondi que dans la courbe normale. La figure 74 bis représente une courbe paralytique du biceps brachial du côté paralysé (hémiplégie).

3° La *courbe atrophique*, dans laquelle la période latente, la durée de la secousse et celle de la partie ascendante sont allongées tandis que la hauteur du myogramme est notablement diminuée. La figure 75 représente la courbe atrophique du biceps brachial.

4° La *courbe dégénérative* présente tous les caractères de la courbe atrophique avec des ondulations dans sa partie descendante.

⁽¹⁾ *Revue neurologique*, 15 février 1905.

Suivant M. Mendelsohn, toutes les courbes myographiques, si nombreuses et si variées en pathologie nerveuse, peuvent être réduites à ces quatre types principaux, qui correspondent à des altérations organiques différentes et qui se transforment souvent l'un dans l'autre au cours d'une même maladie :

« Quoique toutes les parties constituantes de la courbe myographique puissent être modifiées simultanément ou alternativement par le processus morbide, cependant les modifications pathologiques portent principalement sur la partie descendante du myogramme. Cette partie s'allonge, rejoint l'abscisse avec une grande lenteur et présente sur son trajet de nombreuses déformations qui la distinguent complètement de la ligne de descente d'une courbe normale. La ligne de descente d'un muscle pathologique présente tantôt un plateau plus ou moins long, tantôt elle est pourvue d'un ou de plusieurs crochets et même d'une onde secondaire due à la recontraction du muscle pendant sa phase de relâchement. Le ralentissement de la contraction musculaire, et par conséquent l'augmentation de sa durée, se traduit avant tout par l'allongement de la partie descendante de la courbe, celui de sa partie ascendante étant le plus souvent peu prononcé ou n'existant pas du tout.

« Toutes ces modifications de la partie descendante de la courbe sont très caractéristiques et permettent d'affirmer que chez l'homme toute courbe dont la descente est déformée dénote un état pathologique du muscle.

« C'est le relâchement défectueux qui caractérise surtout le muscle malade. Un muscle atteint par le processus morbide se contracte souvent d'une façon anormale, mais il peut aussi parfois se contracter tout à fait normalement, tandis qu'il se relâche toujours mal, se distend difficilement et revient péniblement à sa longueur primitive.

« Si, comme on le croit actuellement, la contraction du muscle est la résultante de deux forces : la contractilité et l'élasticité, on est forcé d'admettre qu'un muscle malade développe pendant sa contraction des forces élastiques insuffisantes pour que son relâchement s'effectue d'une manière normale.

« ... Or, dans toutes les myopathies, quelle que soit leur origine, c'est l'élasticité musculaire qui est atteinte avant tout... La courbe myographique, qui est une représentation exacte de la fonction du muscle, constitue le meilleur moyen pour préciser le degré de l'altération fonctionnelle et même structurale de la fibre musculaire. La courbe myographique présente ainsi une grande valeur pour la séméiologie des affections du système neuro-musculaire; elle a aussi une importance pronostique, puisqu'il est facile de suivre jour par jour, les modifications que la maladie provoque, à mesure qu'elle évolue. »