

à le faire plus d'inconvénients que d'avantages. Si donc la paralysie du long péronier latéral est incurable, il n'y a d'autre ressource utile, en supposant que l'intervention des agents orthopédiques soit absolument nécessaire,

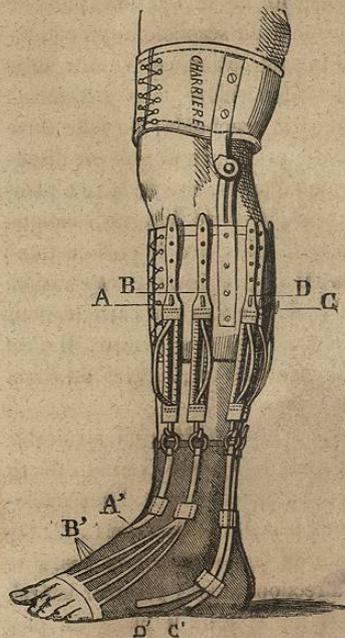


FIG. 403. — Appareil à force élastique de Duchenne pour la paralysie du muscle long péronier latéral. — Appareil applicable pendant l'état de repos du membre.

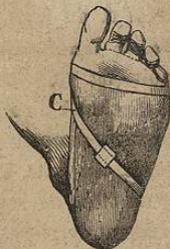


FIG. 404. — Appareil de Duchenne pour la paralysie du muscle long péronier latéral. — Insertion inférieure de l'agent de traction élastique suivant la direction de l'organe affecté.

que l'usage d'un appareil rigide, propre à empêcher le renversement du pied en dehors. Ce dernier offre alors l'avantage de permettre à la marche de s'effectuer sans douleur et de prévenir les entorses auxquelles le pied est très-exposé dans ce genre d'affection.

III. — Paralysie du muscle jambier antérieur.

Ce muscle, fléchisseur et adducteur du pied dont il élève le bord interne, est le plus puissant antagoniste du triceps; il modère, en outre, l'action exagérée du long péronier latéral. Sa paralysie n'entraîne pas absolument l'abolition des mouvements d'adduction, de rotation en dedans et de flexion,

qui sont encore exécutés par les extenseurs des orteils, le jambier postérieur et le court péronier latéral. Néanmoins la pointe du pied se dévie peu à peu en dehors, et le défaut d'antagonisme amenant consécutivement la rétraction du triceps et du long péronier latéral, le pied devient équin. Si l'on veut éviter la déformation des articulations calcanéo- et scaphoïdo-astragaliennes, qui résulterait de l'attitude d'abduction dans laquelle le pied est porté à la suite du défaut d'action du jambier antérieur, on devra recourir aux moyens mécaniques suivants.

Appareils de Duchenne. — Quand l'affection est récente et la déformation légère, on peut faire usage, comme moyen de contention applicable pendant la nuit, de l'appareil représenté page 748, figure 403, auquel est adapté un agent de traction élastique AA', ayant la disposition du jambier antérieur. Mais l'action de ce simple lacs attaché à la guêtre serait tout à fait insuffisante si l'équinisme existait déjà au premier degré. Il faudrait alors substituer au précédent l'appareil à tuteur métallique, décrit page 745, figure 402, lequel est pourvu d'un mécanisme de redressement à vis de pression. Avec ce dernier, il serait alors facile de ramener le pied dans la flexion, à l'aide de la vis C ou du muscle artificiel E, tandis que les vis A et B serviraient à le maintenir dans l'adduction et la rotation en dedans.

L'appareil portatif, dont la figure 401 (voy. p. 743) reproduit le modèle, trouvera une application utile dans cette circonstance, à la condition que le mouvement d'extension sera limité pendant la marche, de façon à ne pas dépasser l'angle droit. Après que le membre, recouvert de la guêtre et placé sur l'étrier, a été enfermé dans la chaussure, on tend le muscle artificiel EE', jusqu'à ce que le pied soit maintenu fléchi à angle droit sur la jambe, pendant l'état de repos des muscles. De cette manière, la flexion du pied s'exécute sans abduction. Quand, plus tard, la contracture du triceps est dissipée, on rend progressivement au mouvement d'extension la liberté de s'effectuer dans toute son étendue.

IV. — Paralysie du muscle long extenseur des orteils.

On sait que ce muscle sert moins à étendre les orteils qu'à fléchir le pied et à le porter dans l'abduction, en agissant plus puissamment sur l'articulation calcanéo-astragalienne que sur l'articulation tibio-tarsienne. De sa contraction simultanée avec avec celle du muscle jambier antérieur, qui est fléchisseur et adducteur, résulte la flexion directe du pied. Ce mouvement est donc encore possible lorsque l'extenseur est paralysé; seulement le pied est alors entraîné dans l'adduction, de telle sorte que la plante regarde en dedans et que le bord externe repose seul sur le sol. Mais bientôt

à cette forme de déviation du pied en succède une autre. En effet, la pointe du pied, n'étant plus relevée d'une manière suffisante pendant la marche, traîne sur le sol, et à la longue le pied, qui était d'abord varus, prend la direction d'un équin direct. Une subluxation se produit dans l'articulation médio-tarsienne par l'abaissement de l'avant-pied en dedans, et la tête de l'astragale ainsi que le bord antérieur du calcanéum font saillie à la face dorsale du tarse. A cause de ces conséquences graves, la paralysie de l'extenseur des orteils réclame impérieusement l'usage continu des moyens orthopédiques.

Appareils de Duchenne. — Négligeant avec raison l'action du long extenseur sur les orteils pour ne s'attacher qu'au rétablissement de la flexion avec abduction du pied, Duchenne a recours, dans ce but, aux moyens suivants. L'appareil, applicable pendant la nuit, est construit sur le modèle de celui qui est représenté dans la figure 403 (voy. p. 748). Il est muni d'un extenseur artificiel BB' adapté par son chef supérieur à la molletière et offrant une disposition équivalente à celle du muscle affecté. Les lacets qui font l'office de tendons sont fixés à la face dorsale de la portion pédieuse de la guêtre, près de son bord antérieur, c'est-à-dire dans le point correspondant à la tête des quatre derniers métatarsiens. Ils se réunissent pour passer dans une coulisse de réflexion située à la hauteur du ligament annulaire du tarse, et viennent ensuite s'attacher à la bandelette élastique qui constitue l'élément actif du mécanisme, par l'intermédiaire d'un anneau.

L'appareil employé pendant la marche n'est autre que celui dont la figure 401 (voy. p. 743) reproduit le modèle. Il est également pourvu d'un extenseur artificiel DD', en tissu élastique, disposé comme le précédent.

V. — *Paralysie des muscles jambier postérieur et court péronier latéral.*

Le jambier postérieur fait mouvoir les articulations calcanéo-astragaliennes et médio-tarsienne, en portant le pied dans l'adduction. Le court péronier latéral détermine, dans les mêmes articulations, un mouvement dont la direction est diamétralement opposée. Ces deux muscles agissent indépendamment de l'extension ou de la flexion. Leur contraction synergique a pour effet de maintenir le pied pendant la station, de manière à empêcher sa rotation en dedans ou en dehors. Leur paralysie isolée ne nécessite pas l'application de moyens orthopédiques. Une bottine un peu rigide suffit, dans cette circonstance, à maintenir le pied et à prévenir son renversement latéral. Mais lorsque la paralysie du jambier postérieur et du court péronier latéral coïncide avec celle du jambier antérieur et du long extenseur des orteils, elle concourt à aggraver la déformation con-

sécutive à laquelle est exposée l'articulation calcanéo-astragaliennes. C'est pourquoi il devient alors nécessaire d'ajouter aux moyens orthopédiques propres à remédier à la paralysie de ces deux derniers muscles, des agents de traction élastique susceptibles de suppléer au défaut d'action du jambier antérieur et du court péronier latéral.

Appareils de Duchenne. — Sur l'appareil de nuit et sur l'appareil portatif, représentés dans les figures 400 et 401 (voy. p. 741 et 743), sont adaptés deux muscles artificiels en tissu élastique, ayant la disposition du jambier postérieur et du court péronier latéral. Le premier (fig. 400, FF'), fixé en haut à la face interne de la molletière, se continue en bas avec un lacet de soie, qui s'insère sur la guêtre au niveau de l'extrémité postérieure et interne du premier métatarsien, après s'être réfléchi dans une coulisse située derrière la malléole interne. Le second (p. 748, fig. 403, DD', et p. 743, fig. 401, FG) est attaché inférieurement sur la guêtre au niveau de l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien. De là le lacet de soie qui représente le tendon glisse à travers deux coulisses placées derrière la malléole externe; en haut, il se termine par un anneau dans lequel est engagée l'agrafe de la bande élastique qui est adaptée à la face externe de la molletière ou de l'embrasse jambière supérieure.

§ II. — Paralysie des muscles moteurs de la jambe.

La paralysie atrophique de l'enfance est rarement limitée à la jambe. Le plus ordinairement elle atteint en même temps, quoique à des degrés divers, les muscles de la cuisse, soit les rotateurs du fémur, soit les extenseurs de la jambe, soit tous ces organes ensemble. La paralysie localisée à un muscle ou à un groupe de muscles, qu'elle soit d'origine traumatique, de nature rhumatismale, par lésion nerveuse, consécutive à une intoxication ou à la dégénérescence graisseuse, ne se montre guère, à la cuisse, que sur les muscles de la région antérieure ou interne. Quant aux fléchisseurs de la jambe, il est extrêmement rare qu'ils soient affectés isolément, si tant est même que le fait ait été observé. D'ailleurs, leur paralysie aurait beaucoup moins d'inconvénients que celle des extenseurs; car elle n'apporterait pas un obstacle absolu à la marche, puisque celle-ci pourrait encore s'exécuter avec le membre maintenu étendu, grâce à l'intégrité des muscles chargés d'agir sur la jambe dans le sens de l'extension. En supposant même que l'intervention des moyens orthopédiques devint nécessaire dans ce cas, on atteindrait aisément le but à l'aide d'un appareil construit selon le modèle de ceux qui sont destinés à remédier aux conséquences de la paralysie des extenseurs, mais avec une disposition inverse dans le mode

d'action, c'est-à-dire, avec une combinaison de nature à fournir la possibilité de régler convenablement le mouvement de flexion. Il suffirait pour cela de munir l'articulation du tuteur fémoral avec le tuteur jambier d'un mécanisme qui limitât leurs mouvements ou qui permit de les immobiliser à volonté, et d'adapter à la face postérieure de la cuisse des agents élastiques propres à remplacer l'action des fléchisseurs de la jambe.

Paralysie des muscles extenseurs de la jambe.

Il y a peu de temps encore, on ne possédait d'autre ressource, pour rendre la possibilité de marcher au malade affecté d'une paralysie des extenseurs de la jambe, que de lui faire porter un appareil à tuteurs droits et inflexibles, condamnant les mouvements du genou et tenant la plupart des muscles dans une inaction fâcheuse. De notables perfectionnements furent d'abord introduits dans la construction des appareils de cette catégorie, par Ferd. Martin, Charrière et Mathieu. Ces fabricants établirent, entre les tuteurs fémoraux et jambiers, une articulation excentrique en arrière, laquelle suffit à elle seule pour permettre au malade de se tenir debout sans le secours d'aucune force extensive et sans que le membre soit exposé à fléchir involontairement, et ils appliquèrent à cette articulation le mécanisme du verrou qui permet de l'immobiliser à volonté dans l'extension. Mais ces améliorations ne suppléaient en rien au défaut d'action des extenseurs, et les appareils à articulations excentriques et à verrou n'en avaient pas moins le grave inconvénient de forcer à maintenir le membre rigide et étendu pendant la marche. Aujourd'hui, cet inconvénient a disparu, grâce à l'application du système des forces élastiques réalisé par Rigal (de Gaillac), Duchenne (de Boulogne), Mathieu, etc. Car, si l'on adapte en avant du genou, aux tuteurs fémoraux et jambiers réunis par une articulation à charnière, soit des ressorts métalliques, soit des bandes de tissu de caoutchouc, on dispose ainsi d'une force active, susceptible de jouer le rôle des muscles extenseurs avec une puissance suffisante pour satisfaire aux conditions de la station et de la marche. Or, l'application du mécanisme des forces élastiques dans cette circonstance n'a pas seulement pour avantage de faciliter la progression; elle a encore celui de communiquer aux muscles altérés un exercice salutaire, et de laisser à l'articulation tibio-fémorale la liberté de ses mouvements. Jointe à la disposition des articulations excentriques réunissant les tuteurs, et au mécanisme du verrou, dont l'usage facultatif réserve au malade la facilité de pouvoir immobiliser instantanément l'appareil pendant les mouvements qui exigent de la force, elle a pour conséquence de fournir un des moyens orthopédiques les plus efficaces et les plus utiles que l'on ait à désirer.

Appareil de Massarenti (1). — Cet appareil, qui doit être cité parce qu'il est un des premiers exemples de l'heureuse application de la force élastique du caoutchouc dans le but de suppléer à l'action des muscles extenseurs de la jambe, a été construit pour un soldat que la rupture du tendon rotulien de chaque côté privait de la faculté d'étendre les membres et de se tenir debout, par suite de la flexion permanente des genoux. Deux gaines de cuir fort, larges de quatre à cinq pouces, bouclées et lacées, l'une autour de la partie inférieure de la cuisse au-dessus des condyles fémoraux, l'autre autour de la partie supérieure de la jambe au-dessous des tubérosités du tibia, servaient de point d'attache à une pièce de caoutchouc, de forme rectangulaire, placée en avant du genou. Cette pièce, dont chaque côté avait trois ou quatre pouces de longueur, et dont l'épaisseur était de quatre lignes, était solidement assujettie par son bord inférieur sur la gaine jambière. Son bord supérieur, libre, portait trois boucles disposées de façon à recevoir trois courroies qui étaient fixées à la gaine fémorale. De la sorte il était facile de régler la tension de la pièce élastique et de l'amener au degré nécessaire pour maintenir la jambe dans une extension modérée. Les trois courroies descendaient sur le devant de la plaque de caoutchouc, et leur extrémité inférieure était arrêtée dans des boucles placées à cet effet au milieu de la pièce jambière. Relâchées dans l'extension, elles devaient se trouver tendues pendant la flexion du genou portée à un certain degré, afin de restreindre le mouvement dans ce sens et d'empêcher qu'il n'atteignît accidentellement une limite incompatible avec la sécurité du membre et la résistance de l'appareil.

Au dire de l'auteur, ce moyen orthopédique, dont la construction peut paraître aujourd'hui assez imparfaite, aurait réussi à remplir convenablement le but, car il aurait permis au blessé d'étendre complètement la jambe, de se tenir debout et de marcher sans soutien.

Appareils de Mathieu (fig. 405 et 406). — Un premier modèle d'appareil à force élastique (fig. 405) fut construit par ce fabricant, en 1852, pour un jeune homme atteint d'une paralysie des muscles extenseurs de la jambe du côté droit. Il était composé de deux tuteurs d'acier A, B, longéant, l'un la face interne, l'autre la face externe du membre, et s'étendant depuis le tiers supérieur de la cuisse jusqu'au niveau des malléoles, où chacun d'eux était réuni par une jointure à pivot avec la branche verticale correspondante d'un étrier C, engagé dans la semelle d'une botte. Les branches fémorales et jambières, celles-ci pourvues d'une coulisse

(1) Massarenti, *Bulletino delle scienze mediche*, 1847, et *Gazette médicale*, 1848, p. 89.

de rallonge, étaient articulées entre elles, au niveau du genou, par une charnière simple. L'appareil était assujéti sur le membre, au moyen des deux embrasses fémorales D, E, et de l'embrasse jambière F, comprenant chacune un demi-cercle métallique en avant et une courroie rembourrée en arrière. Six forts cordons de caoutchouc vulcanisé K, agrafés à des boutons métalliques, s'étendaient de la face antérieure du cercle de l'embrasse fémorale inférieure à la face correspondante de l'embrasse entourant la jambe au tiers supérieur. Ils se réfléchissaient sur deux demi-cercles de métal I, I, qui servaient à les tenir écartés de la partie antérieure du genou. Leur tension devait être suffisante pour maintenir la jambe dans l'extension, sans toutefois fatiguer les fléchisseurs ou gêner leur action.

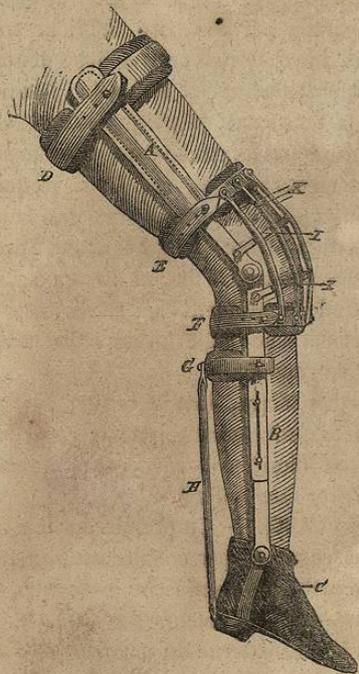


FIG. 405. — Appareil à force élastique de Mathieu pour la paralysie des muscles extenseurs de la jambe. — (Premier modèle.)

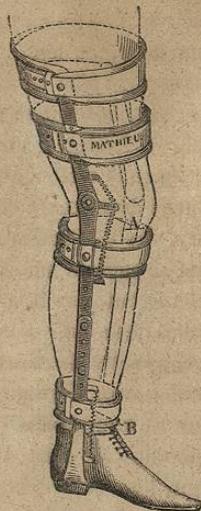


FIG. 406. — Appareil à force élastique de Mathieu pour la paralysie des muscles extenseurs de la jambe. — (Deuxième modèle.)

Duchenne adopta d'abord l'usage de cet appareil, auquel il fit ajouter une bande de caoutchouc H, attachée, d'une part au milieu d'un demi-cercle métallique postérieur G, adapté aux deux tiges jambières au-dessus du

mollet, et de l'autre au talon de la chaussure, afin de suppléer à l'action des gastrocnémiens, dans les cas où ces muscles étaient également affectés. Mais il ne tarda pas à le délaïsser, à cause de la rapidité avec laquelle le caoutchouc s'altère et perd ses propriétés. D'ailleurs, indépendamment de l'inconvénient inhérent à l'emploi des cordons de caoutchouc, la disposition adoptée dans ce mode de construction présentait encore d'autres défauts. Ainsi, l'appareil était un peu lourd, et les cercles placés en avant du genou formaient un relief trop apparent sous les vêtements.

Le second modèle d'appareil établi par Mathieu (fig. 406) est disposé de façon à éviter les inconvénients signalés dans la construction du premier. Il n'en diffère cependant que par la substitution, aux cordons antérieurs de caoutchouc, de deux ressorts métalliques en spirale placés sur les côtés du genou, d'après le mécanisme mis en usage par Charrière pour les appareils destinés à soutenir le membre après la non-consolidation de la fracture de la rotule. Chacun de ces ressorts A est fixé en haut au montant fémoral, en bas au montant jambier; il se réfléchit dans son milieu sur l'extrémité perforée d'une tige qui est rivée horizontalement en avant sur le tuteur de la jambe et qui forme poulie de renvoi. Un ressort semblable B est disposé de la même façon entre la partie inférieure du montant jambier et l'étrier, en avant de leur articulation, pour le cas où la paralysie des fléchisseurs du pied se joindrait à celle des extenseurs de la jambe. Les tuteurs sont assujettis autour du membre par quatre embrasses de cuir, deux pour la cuisse et deux pour la jambe, construites de telle sorte que les deux moyennes, à savoir l'embrasse fémorale inférieure et la jambière supérieure, renferment un demi-cercle métallique en avant; tandis que dans les deux extrêmes, c'est-à-dire dans l'embrasse fémorale supérieure et la jambière inférieure, le demi-cercle métallique est en arrière.

Ce second appareil, quoique préférable au premier, est loin cependant de valoir celui que le même fabricant a construit récemment pour remédier aux conséquences de la fracture non réunie de la rotule, et dont l'application convient aussi bien à la paralysie des muscles extenseurs. Le mécanisme de ce dernier appareil, décrit page 281, figure 177, repose sur l'emploi d'une forte pièce de tissu de caoutchouc, tendue en avant du genou; il est à la fois beaucoup plus simple et plus puissant que les précédents. En augmentant un peu la largeur de l'embrasse fémorale inférieure et de l'embrasse jambière supérieure, et en remplaçant, à l'exemple de Massarenti, les agrafes de la pièce de tissu de caoutchouc par des courroies et des boucles, afin d'avoir le moyen de mieux régler la force de la traction et de donner à la pièce élastique des points d'attache plus étendus et plus résistants contre la flexion exagérée, on aurait un appareil susceptible de

remplir d'une manière très-satisfaisante toutes les conditions requises par les circonstances.

Appareil de Duchenne. — Le mécanisme auquel ce médecin a recours actuellement n'est autre que celui dont Charrière a su tirer parti pour restituer au membre inférieur la possibilité de remplir ses fonctions après la non-consolidation de la fracture de la rotule (voy. p. 279, fig. 176). Lorsqu'il est appliqué pour une paralysie des muscles extenseurs de la jambe, l'appareil est seulement complété par une bottine avec étrier, et l'articulation à charnière des tuteurs au niveau du genou est munie d'un point d'arrêt, consistant en une vis de pression qui traverse obliquement d'avant en arrière et de haut en bas un bouton fixé à la face externe de la branche fémorale, pour venir buter contre un prolongement vertical émanant du bord postérieur du montant jambier (voy. p. 745, fig. 402, H, et p. 760, fig. 408, J, L). Ce point d'arrêt sert à limiter et à graduer successivement le mouvement de flexion. A mesure que, sous l'influence du traitement, le triceps crural commence à recouvrer une partie de sa contractilité, on rend progressivement une plus grande liberté aux mouvements de l'appareil; puis on finit par supprimer le point d'arrêt en conservant les ressorts élastiques, dont l'effet peut demeurer longtemps encore l'auxiliaire utile de la contraction musculaire affaiblie.

§ III. — Paralysie des muscles rotateurs de la cuisse.

On voit ordinairement les enfants affectés d'une atrophie graisseuse progressive des membres inférieurs marcher en portant fortement le pied dans l'abduction. Duchenne attribue la déviation qui se produit dans cette circonstance au mouvement de rotation en dehors, dans lequel le membre est entraîné par suite de la paralysie du demi-tendineux et du demi-membraneux, qui sont rotateurs de la cuisse en dedans, indépendamment de leur action sur la jambe. D'autres fois, au contraire, ce sont les muscles rotateurs de la cuisse en dehors qui sont paralysés, et l'on voit alors la partie inférieure du membre se tenir inclinée en dedans, comme à la suite du pied bot varus. Le moyen auquel on a eu recours jusqu'à présent pour s'opposer au renversement du pied, soit en dehors, soit en dedans, consiste à faire porter un tuteur monté sur une bottine, s'étendant à toute la longueur du membre et pourvu, à sa jonction avec une ceinture pelvienne, d'un mécanisme à vis de pression ou à bascule, semblable à ceux dont il a été question à propos des appareils destinés à produire le redressement par la rotation du membre en totalité pendant la convalescence du pied bot (voy. p. 726, fig. 392, 393 et 394). Seulement, dans le cas spécifié plus haut de

paralysie des muscles rotateurs du fémur en dedans, le mécanisme devra être disposé en sens inverse de celui qui a été indiqué pour le pied bot varus, c'est-à-dire de manière à déterminer la rotation de la pointe du pied vers l'adduction. Duchenne préfère à l'usage de ces appareils, qui agissent au moyen d'une force à tension fixe, l'application d'un mécanisme à force élastique.

Appareil de Duchenne (1). — Il est constitué par une bottine dont l'étrier est articulé avec deux tuteurs jambiers, conformément au modèle de l'appareil représenté à la page 743 (fig. 401), avec cette différence que le tuteur externe doit monter jusqu'au niveau de l'articulation du genou. Sur un bouton fixé à l'extrémité supérieure de ce tuteur, on attache la courroie qui termine une bande de tissu élastique, dont l'extrémité supérieure est agrafée à la partie antérieure et moyenne d'une ceinture, du corset ou du caleçon. Il suffit de tendre plus ou moins cette bande élastique, qui passe obliquement de bas en haut et de dehors en dedans en avant de la cuisse, pour maintenir le membre au degré voulu de rotation en dedans.

L'auteur prétend que ce simple moyen agit tout aussi bien que les appareils métalliques imaginés dans le même but. En admettant que son efficacité soit égale à celle de ces derniers, il offrirait de plus l'avantage de permettre les mouvements alternatifs de rotation en dedans et en dehors, ce qui est impossible avec les mécanismes à force de tension fixe, qui s'opposent d'une manière absolue à la rotation dans le sens de la déviation.

Le même appareil, avec une disposition inverse de la bande élastique, deviendrait applicable au cas où les muscles rotateurs du fémur en dehors seraient paralysés.

§ IV. — Paralysie des muscles moteurs du pied, de la jambe et de la cuisse.

Une paralysie complète, atteignant l'un des membres inférieurs dans toute sa hauteur, ne laisserait guère d'autre ressource que l'usage d'un appareil à tuteurs rigides rattachés à une ceinture pelvienne, si toutefois celui-ci pouvait être de quelque utilité. Mais dans les cas plus nombreux où la paralysie est partielle et limitée à un groupe de muscles parmi ceux de la jambe et de la cuisse, les appareils à force élastique sont encore susceptibles de recevoir une heureuse application. L'exemple suivant montrera la valeur des services que peut rendre, dans cette circonstance, l'art orthopédique habilement dirigé.

Appareil de Bigg (2) (fig. 407). — Il a été construit pour une jeune femme atteinte depuis plusieurs années d'une paralysie de tous les muscles

(1) Duchenne, *ouvrage cité*, p. 872.

(2) Bigg, *ouvrage cité*, p. 588, fig. 219.

antérieurs du membre inférieur gauche, c'est-à-dire des fléchisseurs du pied, des extenseurs de la jambe et des fléchisseurs de la cuisse sur le bassin. Bien que les muscles pelvi-trochantériens, ainsi que ceux de la région postérieure de la cuisse et de la jambe, fussent intacts cependant, la

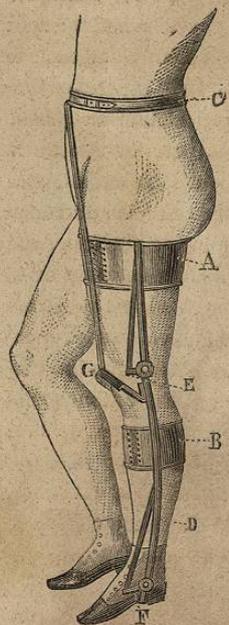


Fig. 407. — Appareil à forces élastiques de Bigg pour la paralysie des muscles antérieurs de la jambe et de la cuisse.

marche était complètement impossible. Le pied restait étendu et fortement renversé en dedans. La jambe et la cuisse, maintenues dans un état de flexion permanente, avaient entraîné le bassin dans une obliquité assez prononcée. Enfin, l'atrophie et la position vicieuse du membre donnaient lieu à un raccourcissement apparent, auquel on avait essayé vainement de remédier par l'usage d'un tuteur incurvé, supportant une bottine à semelle très-exhaussée. Malgré les difficultés de ce cas particulier, Bigg parvint heureusement à rendre à la malade la possibilité d'étendre complètement le membre et de marcher sans claudication, à l'aide d'un appareil à forces élastiques disposé de la façon suivante.

Deux tuteurs, l'un interne, l'autre externe, s'étendant depuis le pied jusqu'à la racine du membre, sont reliés par une embrasse jambière B entourant le mollet, et une embrasse fémorale A prenant un point d'appui sous l'ischion, à la manière d'un cuissard. Chaque montant jambier D s'articule par une charnière simple, en haut avec le montant fémoral correspondant, en bas avec la branche verticale d'un étrier supportant une bottine. Cette

dernière articulation offre une disposition spéciale, destinée à faciliter l'élévation de la pointe du pied pendant la marche. Au lieu d'être rectilignes et de se réunir à l'étrier vis-à-vis des malléoles, comme dans les appareils ordinaires, les tiges jambières sont incurvées en formant une concavité antérieure, et leur extrémité inférieure s'avance sur le côté du pied pour venir rejoindre l'étrier qui traverse la semelle, non en avant du talon, mais à peu près dans le milieu de sa longueur. De cette manière, le centre de mouvement des tiges jambières sur la bottine est transporté en avant de l'axe des malléoles, et le pied se trouve pour ainsi dire en équilibre sur l'étrier; de telle sorte que sa pointe est relevée sans effort et par un simple mouvement de bascule, dès que la moitié postérieure s'abaisse. Deux rubans de caoutchouc attachés, l'un en dedans, l'autre

en dehors, d'une part sur l'embrasse jambière, et de l'autre à l'extrémité d'une tige horizontale ou bras de levier F émergeant de l'étrier en avant et au-dessous de son articulation avec le tuteur, ramènent le pied dans la flexion par le seul effet de leur élasticité, que chaque mouvement d'extension met en jeu en produisant leur allongement. Un mécanisme semblable remplace l'action des muscles extenseurs de la jambe. Il consiste également en deux cordons de caoutchouc placés, l'un en dedans, l'autre en dehors de la face antérieure de la cuisse, et fixés, en haut à l'embrasse supérieure A, en bas à un bras de levier horizontal E, attendant, en avant à l'extrémité du montant jambier, au niveau de son articulation avec le montant fémoral. Pendant le mouvement de flexion du membre, l'extrémité de cette tige de renvoi s'abaisse; elle tend de la sorte la corde élastique qui, en réagissant, ramène ensuite la jambe dans l'extension. Quant à la disposition présentée par cet appareil pour suppléer au défaut d'action des muscles fléchisseurs de la cuisse sur le bassin, elle consiste à faire que le poids du membre paralysé soit transmis au membre sain, et que celui-ci communique au premier le mouvement en avant. Un mécanisme analogue à celui qui sert à remplacer les muscles moteurs du pied et de la jambe dans leurs fonctions remplit cette condition. A cet effet, trois forts cordons de caoutchouc sont tendus obliquement en avant de la cuisse, de telle sorte que leur extrémité inférieure est fixée dans des trous pratiqués au milieu d'un demi-cercle métallique G, rivé à la partie supérieure des tiges jambières en avant du genou, tandis que leur extrémité supérieure est bouclée au-dessus de la hanche, du côté sain, à une ceinture C prenant son point d'appui sur le bassin. Par leur rétraction, ces lacs élastiques ont pour effet de reporter sur le membre sain une partie du poids du membre affecté, et de déterminer ainsi son mouvement de projection en avant.

Bien que cet appareil ait été appliqué avec succès, cependant on pourrait trouver dans sa construction plusieurs défauts qu'il serait facile de faire disparaître. Ainsi, des ressorts métalliques seraient substitués avec avantage aux cordons de caoutchouc, dont l'usage a été abandonné par la plupart des orthopédistes français, à cause de leur fragilité. L'absence de toute connexion entre la ceinture et la partie fémorale de l'appareil semble également une condition défavorable. Il est vrai que dans le cas rapporté par Bigg, l'intégrité des muscles de la fesse permit de se contenter d'un cuissard prenant un point d'appui sous l'ischion. Mais il y a lieu de croire que le prolongement du tuteur externe jusqu'à la ceinture, avec articulation au niveau de la hanche, augmenterait notablement le soutien du membre et la sûreté des mouvements.