

quelque peu ébranlée. De tous les appareils de mouvement qui ont été imaginés, deux ou trois seulement ont une utilité assez marquée pour trouver place dans la pratique. C'est qu'en effet il est presque toujours possible de les remplacer avec avantage par l'action des mains et l'exercice. On a dit avec raison que, pour les roideurs légères, ils étaient inutiles, et que, contre les ankyloses anciennes, ils étaient souvent insuffisants. Un de leurs principaux inconvénients résulte de ce que leur fonctionnement est confié aux malades eux-mêmes; or, il arrive que ceux-ci, redoutant la douleur causée par les mouvements articulaires, n'exécutent les manœuvres qu'avec trop de réserve, et dès lors sans profit. Une seconde objection est relative au défaut de graduation et de limite de leur mode d'action, qui expose les malades courageux à manœuvrer avec trop de précipitation ou de violence, et à provoquer ainsi des accidents inflammatoires dans les articulations ankylosées. Il faut ajouter, enfin, que la prise insuffisante sur le segment supérieur, qui échappe presque toujours aux agents de la préhension, rend l'action de ces appareils généralement illusoire, parce que les mouvements qui semblent se produire dans la jointure soumise aux manœuvres se passent, en réalité, dans les articulations situées au-dessus. Quoi qu'il en soit de leur degré d'utilité et des imperfections de leur fonctionnement, les appareils de mouvement n'en sont pas moins susceptibles, dans certains cas et pour quelques articulations surtout, de rendre de véritables services, notamment lorsqu'ils sont employés pour opérer ou compléter la rupture lente et progressive de l'ankylose fibreuse.

1° *Appareils de mouvement pour le poignet.*

Appareil de flexion et d'extension de Desgranges (de Lyon).

— Il est destiné à suppléer à l'action de la main du chirurgien pour rendre au poignet sa mobilité. Le dos de l'avant-bras et le carpe sont fixés sur une attelle immobile placée de champ. La main est engagée dans un gant, dont chaque digitation se termine par des rubans de fil. Le malade produit l'extension en tirant avec la main saine sur une corde dont l'extrémité s'attache aux doigts du gant, et dont le milieu se réfléchit sur une poulie. La flexion est effectuée par une sorte de ressort fait de tissu de caoutchouc vulcanisé, dont un bout s'attache aux rubans de fil du gant, tandis que l'autre bout est assujéti derrière le malade.

Appareil de rotation de Bonnet (de Lyon) (1) (fig. 251). — Si les mouvements de flexion et d'extension sont, en général, facilement rétablis

(1) Bonnet, *Traité de thérap. des maladies articulaires*, 1853, p. 592.

par les manipulations seules, il n'en est pas toujours de même de la pronation et de la supination. C'est pourquoi Bonnet recommande l'usage de l'appareil suivant, propre à exécuter la rotation de la main et de l'avant-



Fig. 251. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de pronation et de supination de l'avant-bras.

bras sur son axe. Le coude est fixé dans une gouttière supportée par une planchette. La main est saisie dans un gantelet solide et assujéti à l'aide de courroies bouclées, duquel part une tige de fer arrondie, tournant horizontalement dans un chevalet qu'elle traverse. Un manche fixé à cet axe, et manœuvré par la main saine, sert à transmettre à la tige horizontale, et par suite au poignet, un mouvement de rotation en arc de cercle.

2° *Appareils de mouvement pour le coude.*

Les mouvements de pronation et de supination de l'avant-bras peuvent être exécutés au moyen de l'appareil décrit précédemment pour le poignet.

Le suivant est destiné à rétablir la flexion et l'extension de l'articulation huméro-cubitale.

Appareil de flexion et d'extension de Bonnet (1) (fig. 252). — Il se compose d'un support garni dans sa moitié supérieure d'une gouttière fixe, destinée à renfermer le bras; de deux tiges parallèles, articulées à charnière en dedans et en dehors de la jointure, entre lesquelles l'avant-

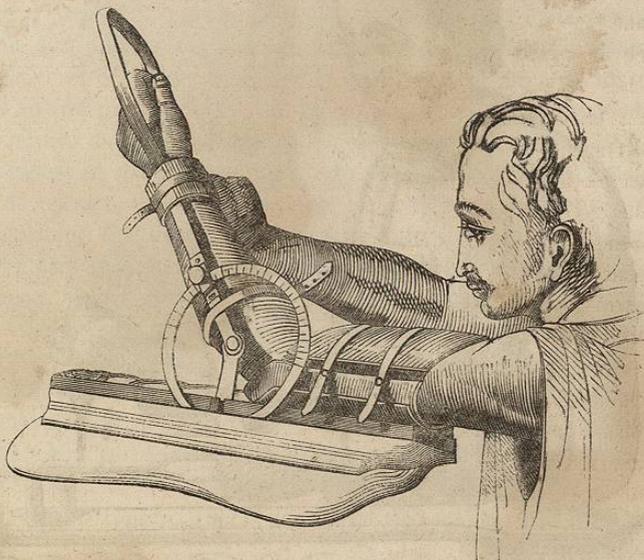


FIG. 252. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de flexion et d'extension du coude.

bras est retenu au moyen d'un bracelet; d'un arc de cercle gradué, servant à régler l'étendue des mouvements parcourus par la tige externe glissant sur lui. Un aide ou le malade lui-même fait manœuvrer l'appareil en saisissant l'extrémité des tiges. La planchette qui supporte l'appareil doit être assujettie sur un plan résistant.

3° Appareils de mouvement pour l'épaule.

Appareil d'extension de Bonnet. — Le moyen employé par Bonnet, à l'effet de déterminer les mouvements d'élévation et d'inclinaison du bras en divers sens, consiste simplement à faire exécuter des tractions à l'aide d'une corde et d'une poulie de réflexion. Le malade se tient assis sur un siège placé de telle sorte, que l'épaule affectée se trouve verticalement au-

(1) Bonnet, *loc. cit.*, p. 532, fig. 65.

dessous de la poulie fixée au plafond ou à un support quelconque, ou suivant une direction oblique en arrière, en avant ou latéralement. La corde est attachée à un bracelet entourant l'extrémité inférieure du bras, puis réfléchi sur la poulie; elle est manœuvrée par le malade lui-même, qui opère ainsi des mouvements successifs d'extension dans les divers sens. Un lacs fixé au dossier du siège et passé sur l'épaule maintient celle-ci pendant l'élévation du bras.

Rien dans cette disposition n'empêche l'omoplate de suivre l'humérus, et le lacs contentif de l'épaule est évidemment incapable de remplir cet office. L'insuffisance de ce procédé n'avait point échappé à Bonnet, qui proposa ensuite de se servir, pour assurer la contre-extension, d'une demi-cuirasse modelée avec épaulette, fixée à l'aide de courroies et articulée sous l'aisselle en un ginglyme avec une brassière.

Appareil d'extension de Sédillot (1). — Dans un cas dont nous avons été témoin, le professeur de Strasbourg eut recours à un moyen analogue à celui indiqué en dernier lieu par Bonnet. Dans le but d'éviter la reproduction des adhérences après la rupture immédiate d'une fausse ankylose de l'épaule, le membre fut placé chaque jour sur un appareil en forme d'équerre, composé de deux pièces solides articulées au niveau de l'aisselle par leur sommet. La pièce qui supportait le bras pouvait être fixée au degré d'écartement voulu avec la seconde pièce maintenue appliquée contre le tronc, à l'aide d'une ceinture et de deux courroies passant sur les épaules. Grâce à ce mécanisme, propre à rendre plus efficaces les mouvements communiqués ou l'exercice avec la corde et la poulie, le bras fut amené graduellement, et en peu de temps, à l'élévation au delà de la ligne horizontale.

Appareil d'extension de Mathieu (fig. 253). — Établi d'après les mêmes principes que ceux de Bonnet et de Sédillot, il s'en distingue par une disposition beaucoup plus rigoureuse dans les moyens d'extension et de contre-extension, qui sont combinés de manière à transmettre directement et sans perte de force, à l'articulation scapulo-humérale, l'impulsion communiquée par le mécanisme de mouvement. Tout le système des pièces extensives et contre-extensives est adapté à un fauteuil de bois solide. Il comprend, pour l'extension : 1° un levier du premier genre, formé de deux tiges de fer réunies par une articulation à bascule C. La tige de support E est fixée au montant G du dossier du fauteuil, du côté correspondant à l'épaule ankylosée. La tige transversale, supportant une corde par chaque extrémité, constitue deux bras de levier inégaux, celui de la puissance

(1) Sédillot, *Traité de médecine opératoire*, 3^e édit., 1865, t. I, p. 542.

étant beaucoup plus long que celui de la résistance. 2° Un tuteur A, composé de deux tiges métalliques, une supérieure et une inférieure, droites et inflexibles, reliées par des embrasses et s'étendant depuis le moignon

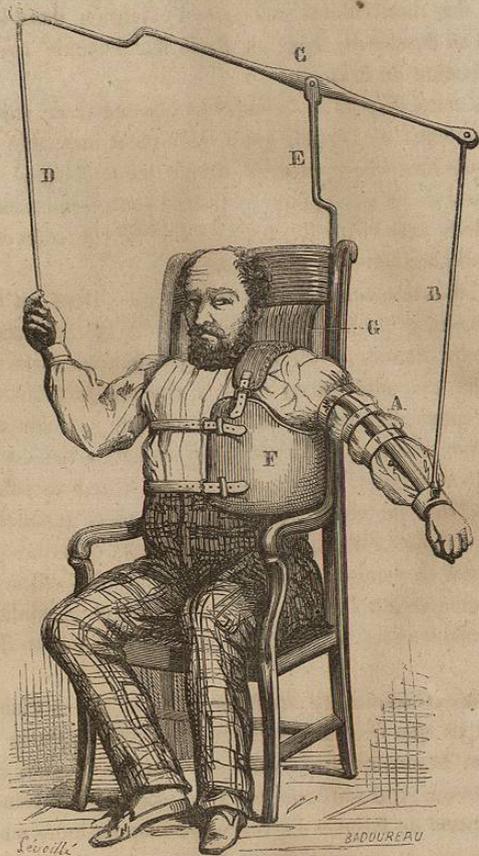


FIG. 253. — Appareil de Mathieu pour le rétablissement des mouvements d'extension du bras.

de l'épaule jusqu'à la main. Il maintient le membre allongé, et donne attache, au niveau du poignet, à la corde B du petit bras de levier. La tige inférieure de ce tuteur s'articule par une charnière, au-dessous de l'aisselle, avec le bord supérieur de la pièce F, disposée de façon à recevoir la moitié correspondante du thorax. 3° Pour la contre-extension, un plastron ou demi cuirasse métallique bien rembourrée, solidement assujettie au fauteuil

et surmontée d'une large épaulette qui s'ajuste par une courroie à boucle. Le malade, assis dans le fauteuil, engage le bras dans l'échancrure qui existe entre le plastron et l'épaulette, et qui est juste suffisante pour laisser passer l'épaule. Quand les courroies servant à fixer le bras au tuteur et le tronc à la demi-cuirasse sont bouclées, il n'a plus qu'à tirer la corde D, qui correspond au long bras de levier et qui se trouve à portée de la main libre, pour faire exécuter au bras ankylosé des mouvements d'élévation aussi étendus qu'il est désirable.

Cet appareil est solide et facile à manœuvrer. En raison de la disposition du levier, il n'exige qu'une faible traction pour produire le mouvement, et il fixe autant que faire se peut l'omoplate ainsi que le tronc. Son emploi a complètement réussi dans le cas pour lequel il a été construit, et dans lequel il s'agissait d'une ankylose ancienne et résistante, chez un homme déjà d'un certain âge, confié aux soins de A. Richard.

Appareil de rotation de Bonnet (fig. 254). — Pour rendre à l'hu-



FIG. 254. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de rotation du bras.

mérés les mouvements de rotation sur son axe, Bonnet imagina l'appareil suivant, qui se compose d'une gouttière embrassant le membre supérieur

fléchi ; d'un manche que le malade élève et abaisse alternativement avec la main libre ; et enfin, d'une tige de fer, dont une extrémité est attachée à la gouttière, tandis que l'autre roule dans un anneau solidement fixé. Cette tige doit être placée dans la direction oblique d'une ligne partant du sommet de l'humérus pour aboutir à l'union du tiers supérieur avec le tiers moyen de l'avant-bras. (La figure 254 ne donne qu'une idée imparfaite de cette direction, par suite d'un défaut de perspective.) L'élévation et l'abaissement de la main dans cette disposition entraînent la rotation de l'humérus sur son axe. Suivant la hauteur et la direction du siège sur lequel il est placé, le malade peut imprimer des mouvements de rotation au bras diversement élevé et écarté du tronc.

L'appareil, ainsi réduit aux agents de préhension sur le membre, manquerait le but auquel il est destiné, si l'on ne prenait soin d'ajouter un moyen de contre-extension susceptible de fixer l'omoplate et le tronc. C'est pourquoi il est nécessaire de le compléter par l'application d'une demi-cuirasse modelée, surmontée d'une large épaulette et garnie de bandes de cuir diversement dirigées, afin de l'assujettir solidement au tronc. Dans ce cas, la disposition de la tige sur laquelle pivote la gouttière brachiale subit un changement avantageux. Au lieu de s'attacher derrière le coude pour aller glisser dans un anneau fixé en dehors de l'appareil, la tige prend son point d'appui à la face externe du plastron, un peu au-dessus de son bord inférieur, dans la direction d'une ligne perpendiculaire descendant du creux de l'aisselle. L'une de ses extrémités, terminée en boule, est reçue dans une cavité orbiculaire creusée au centre d'une pièce métallique adaptée dans l'épaisseur de la cuirasse. Son extrémité libre est engagée dans un anneau tournant, placé au bord interne de la gouttière, dans l'angle du pli du coude. Par son articulation mobile dans tous les sens sur le plastron, la tige permet d'élever plus ou moins le bras et de l'incliner en avant ou en arrière, sans cesser d'offrir un centre de mouvement pour la rotation de l'humérus.

L'appareil, complété par la cuirasse munie de sa tige, est rendu plus efficace ; mais il est alors beaucoup trop compliqué. De plus, il en faut un pour le côté droit et un pour le côté gauche.

4° Appareils de mouvement pour le pied.

Appareil de flexion et d'extension de Bonnet (1) (fig. 255). — Il se compose d'une semelle de bois, sur laquelle le pied est solidement fixé

(1) Bonnet, *loc. cit.*, p. 487.

par des courroies. A cette semelle est rivé un étrier qui s'articule, à la hauteur des malléoles, avec deux montants se prolongeant jusqu'à l'anneau qui entoure le membre à la jarretière. Deux leviers, d'une longueur de 0^m,42 environ, dirigés obliquement en haut, l'un en avant, l'autre en arrière, sont fixés à la branche externe de l'étrier, immédiatement au-dessous de son

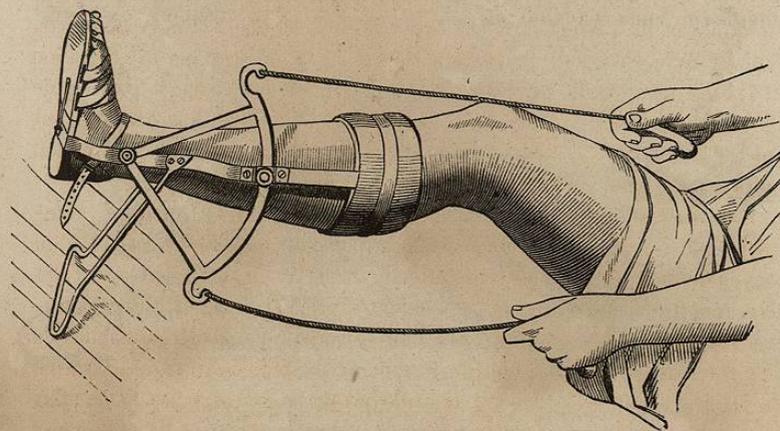


FIG. 255. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de flexion et d'extension du pied.

articulation. Ils sont réunis à leur partie supérieure par un demi-cercle, aux extrémités duquel sont attachées deux cordes que le malade tire alternativement, de manière à déterminer la flexion et l'extension du pied. Pendant les mouvements de la portion pédieuse de l'appareil, le demi-cercle glisse dans un anneau de fer, sur la face externe de la tige jambière. Une vis de pression, traversant l'anneau, donne la facilité de maintenir le pied fixé au point de flexion ou d'extension voulu. Des degrés tracés sur le demi-cercle permettent de mesurer l'étendue des mouvements produits.

Dans le but d'ajouter aux mouvements généraux ceux de l'avant-pied sur l'arrière-pied, la semelle est composée de deux parties réunies par une charnière au niveau de l'articulation médio-tarsienne. A l'aide d'une corde attachée à la pointe de la sandale, le malade a la possibilité d'attirer en haut la moitié antérieure, et de produire ainsi l'extension du métatarse sur le tarse.

Appareil de Blanc. — Ce fabricant a modifié l'appareil précédent, en cherchant à le simplifier. Il a conservé seulement les montants et la semelle, au bout de laquelle vient s'ajuster par une articulation une longue tige de fer portant un manche que peut atteindre la main du malade.

Appareil de Bonnet pour la rotation suivant l'axe longitudinal (fig. 256). — Il est destiné à produire l'inclinaison en dedans ou en dehors du pied tournant en totalité sur son axe antéro-postérieur, en faisant mouvoir latéralement les articulations du calcanéum et du scaphoïde avec l'astragale, auquel ses moyens d'union dans la mortaise tibio-péronière interdisent toute mobilité dans le même sens. Une gouttière, assujettie

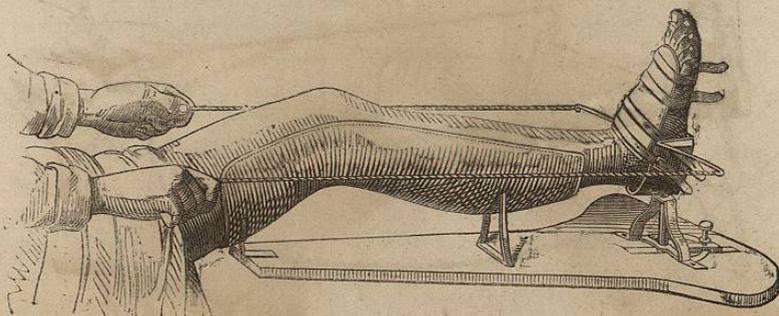


FIG. 256. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de rotation du pied suivant l'axe longitudinal.

sur une planche, reçoit le membre légèrement fléchi. Le pied est enfermé dans une sorte de soulier, au talon duquel est fixée une tige de fer arrondie, qui fait l'office de pivot et repose par son extrémité libre sur le support de l'appareil. Cette tige est maintenue dans une direction perpendiculaire à celle du support par un collier de fer, dans l'ouverture duquel elle peut tourner à frottement doux. A la partie moyenne de la semelle est adapté un levier transversal, dont les extrémités donnent attache à des cordes que le malade tire alternativement par chaque main, de façon à imprimer au pied assujetti à la semelle des mouvements de latéralité suivant l'axe antéro-postérieur.

Appareil de Bonnet pour l'adduction et l'abduction (fig. 257). — Son action porte spécialement sur l'articulation médio-tarsienne, au niveau de laquelle se passent les mouvements de l'avant-pied sur l'arrière-pied. La jambe et la partie postérieure du pied sont maintenues immobiles, au moyen d'une gouttière fixée sur un plateau de bois. Le métatarse est enfermé entre deux plaques de cuir solide, placées, l'une sur le dos du pied, l'autre sous la face plantaire. A la partie inférieure de la plaque dorsale est adaptée une tige arrondie qui traverse à frottement doux un cylindre soutenu par deux branches recourbées, scellées dans le support de l'appareil. Cette tige, ayant une direction à peu près parallèle à celle de l'axe de

la jambe, se termine par un manche transversal, dont les extrémités peuvent être portées successivement en haut et en bas par le malade, à l'aide des deux mains. L'élévation et l'abaissement alternatifs du manche produisent la rotation de la tige sur son axe. Celle-ci transmet son mouvement à l'avant-pied, qui se trouve ainsi porté alternativement dans l'adduction ou l'abduction.

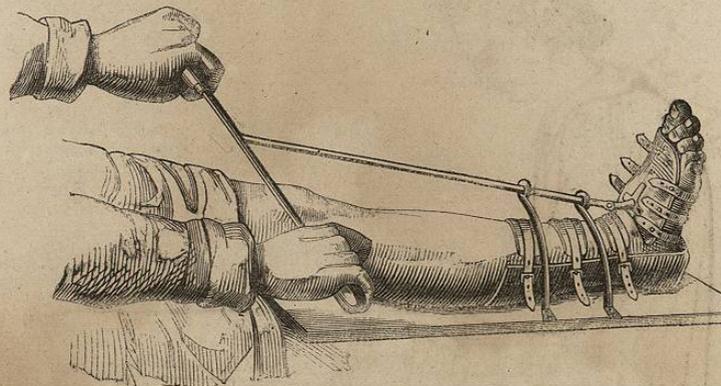


FIG. 257. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements d'adduction et d'abduction du pied.

Les réflexions générales énoncées en tête de ce paragraphe sur la valeur des appareils de mouvement dans le traitement de l'ankylose s'appliquent de tout point à la série de moyens imaginés par Bonnet, dans le but de combattre la roideur articulaire avec déviation du pied. Il suffira, pour signaler leur faible puissance, d'attirer l'attention sur l'insuffisance de leur disposition relativement au mode de préhension du segment supérieur.

5° Appareils de mouvement pour le genou.

Ils servent au rétablissement de la flexion et de l'extension.

Appareil de Bonnet (1) (fig. 258 et 259). — D'une construction ingénieuse et réellement efficace, il est composé de deux pièces. L'une est un support destiné à recevoir la cuisse. Elle est formée d'une gouttière de cuir matelassé, établie sur deux montants d'acier, et sur chaque côté de laquelle s'ajuste, par des courroies, une plaque antérieure : elle doit remonter assez haut pour que le malade puisse s'asseoir sur elle. Deux

(1) Bonnet, *loc. cit.*, p. 350, fig. 23 et 24.

bandelettes de fer, prolongées suivant l'axe de la cuisse, servent à supporter une poulie. Toute cette partie de l'appareil est maintenue dans la position horizontale par un trépied. La seconde pièce, faite également de deux tiges d'acier et d'une gouttière de cuir avec plaque antérieure, embrasse la jambe et s'articule avec la première au niveau du jarret. Le malade fait



FIG. 258. — Appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements de flexion et d'extension du genou.

fonctionner l'appareil en agissant, d'une main, sur le manche adapté à la partie supérieure de la pièce jambière, et en tirant, de l'autre main, la corde fixée à la partie inférieure des montants de la jambe et réfléchi sur la poulie. Le manche sert à produire la flexion, alternativement avec l'extension aidée par la traction de la corde.

Lorsqu'il est utile de maintenir le genou dans une position déterminée, on ajoute à l'appareil précédent un arc de cercle gradué (fig. 259), dont

les deux extrémités sont soudées à la branche horizontale externe, au-dessous de l'articulation de la tige jambière. Celle-ci glisse sur la face externe du demi-cercle, au moyen d'un anneau métallique, qu'une vis de pression permet d'arrêter au point voulu. Cette addition donne la facilité de mesurer les mouvements, de constater les progrès de la cure, et de

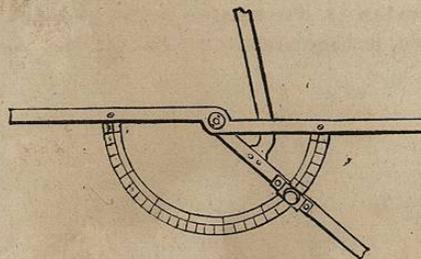


FIG. 259. — Demi-cercle gradué s'ajoutant à l'appareil de Bonnet pour le rétablissement des mouvements du genou.

soutenir pendant un certain temps la jambe au degré de flexion que l'on juge convenable.

Appareil de Blanc. — Ce fabricant a remplacé l'appareil précédent, trop compliqué et dispendieux, par un mécanisme très-simple, remplissant tout aussi bien l'indication. Le malade est assis sur une planche ronde et présentant un prolongement pour soutenir la cuisse. Au bout de ce prolongement est fixé un étrier, sur lequel la pièce qui embrasse la jambe vient s'articuler. Le manche est attaché au même point que dans l'appareil complet de Bonnet, et se présente de la même manière à la portée de la main du malade. La corde se réfléchit sur une poulie que l'on suspend au premier objet venu. Le poids du corps immobilise la planche.

Appareil de Desgranges. — Il permet de se passer d'appareil spécial, et consiste simplement à fixer la cuisse sur le bord d'une table par des mouchoirs attachés à quatre pitons, et à pratiquer l'extension de la jambe au moyen d'une corde passée dans une poulie et nouée à un mouchoir enroulé au-dessus des malléoles. Ce procédé, s'il est simple, offre, en revanche, quelques inconvénients que ne présente pas l'appareil de Bonnet. Aucune force, autre que le poids du membre, ne produit la flexion. L'extrémité supérieure de la jambe n'est point soutenue en arrière, inconvénient notable dans certaines circonstances; enfin, les mouvements communiqués ne sont pas gradués et suffisamment réguliers.

6° *Appareils de mouvement pour la hanche.*

Pour l'exécution des mouvements d'inclinaison en divers sens, le seul

mécanisme possible est celui des tractions, au moyen de poulies et de cordes attachées à la partie inférieure de la cuisse. Ce procédé exige que le bassin soit fixe. Pravaz le maintenait entre deux montants latéraux, réunis en avant. On peut l'assujettir dans une gouttière, à l'aide d'une forte ceinture, ou mieux par un corset tuteur adapté à une planche solide.

Appareil de flexion et d'extension de Desgranges (1) (fig. 260). — Dans ce procédé, le bassin repose sur une planche, contre laquelle il

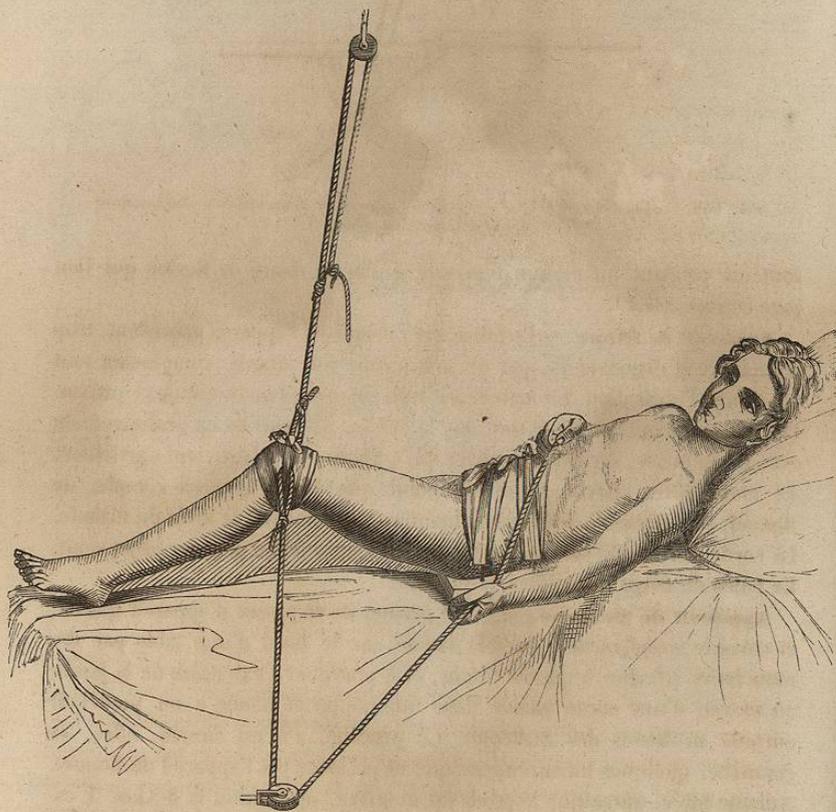


FIG. 260. — Appareil de Desgranges pour le rétablissement des mouvements de flexion et d'extension de la cuisse.

est assujetti par des lacs passant sur les vêtements et fixés à des crochets situés de chaque côté du support. Deux cordes attachées au niveau du

(1) Bonnet, *ouvr. cité*, p. 436, fig. 37.

genou à l'aide d'un lien, ou mieux d'une genouillère de cuir lacée, se réfléchissent, l'une sur une poulie supérieure, l'autre sur une poulie inférieure; elles sont manœuvrées alternativement par le malade, qui peut ainsi produire l'extension et la flexion. Si l'on veut ensuite faire exécuter des mouvements de latéralité, on suspend préalablement la cuisse; puis, on cherche à l'incliner soit en dedans, soit en dehors, en plaçant la poulie inférieure dans une direction latérale plus ou moins oblique. La figure 260 montre la disposition que doit avoir l'appareil dans cette circonstance.

Appareil de flexion et d'extension de Bonnet. — Le procédé proposé par Desgranges est évidemment incapable de fournir une action quelque peu énergique, par suite de l'insuffisance des moyens de contention du bassin et du mode de préhension sur la cuisse. C'est pourquoi Bonnet lui substitua, dans les derniers temps, un appareil plus complet, construit spécialement en vue d'assurer l'efficacité des tractions sur l'articulation coxo-fémorale. Celui-ci comprend, d'une part, un grand plateau propre à maintenir le tronc; d'autre part, un tuteur articulé avec le support et s'étendant sur toute la longueur du membre. Le plateau consiste en une planche quadrangulaire, bien matelassée, assez étendue pour que le bassin et le dos puissent reposer convenablement jusqu'au-dessus des épaules. Deux larges courroies, attachées de chaque côté, se rejoignent en avant sur la poitrine, où elles sont arrêtées par des boucles. Deux fortes plaques métalliques, concaves et bien garnies, fixées au moyen de charnières sur les bords du plateau, au niveau des hanches, peuvent être réunies en avant par une courroie bouclée, de manière à embrasser complètement le bassin dans toute sa hauteur, comme dans un étai. Le membre inférieur est reçu entre les deux branches métalliques d'un tuteur droit et inflexible, s'étendant depuis la racine de la cuisse jusqu'à la partie inférieure de la jambe. Les embrasses fémorales et jambières qui relient les deux tiges, et qui servent à assujettir le membre en le tenant dans l'extension, contiennent en arrière un demi-cercle métallique mobile. Le montant fémoral externe s'articule par un nœud de compas, au niveau de la hanche, avec une pièce de fer rivée à l'angle inférieur correspondant du plateau. Enfin, les tiges jambières présentent en avant, à la jonction du tiers supérieur avec le tiers moyen, une anse métallique mobile servant à donner attache à la corde, qui, après s'être réfléchi sur une poulie fixée à un support élevé, doit être manœuvrée par le malade, de manière à produire la flexion du membre.

Cet appareil immobilise autant que possible le tronc et le bassin, et son moyen de préhension sur le membre offre toute la solidité désirable. Mais il a le défaut d'être volumineux, compliqué, et de n'exécuter que les mou-