pied bot, la transformation fibreuse. Mais c'est sans doute sur des monstres que cette observation aura été faite. Là, en effet, les muscles n'ayant peut-être jamais existé, pouvaient se trouver remplacés par du tissu fibreux.

Déjà, en 1842, M. Bouvier disait à l'Académie de médecine : « J'ai disséqué un certain nombre de muscles affectés de contracture ancienne; j'affirme que je n'ai jamais vu la transformation de la partie charnue en fibreuse ou tendineuse. J'ai vu les muscles s'atrophier à la longue, pâlir, s'amincir, disparaître en partie, mais jamais ils ne deviennent fibreux. »

Depuis cette époque, les faits de Foucher, Deville, W. Adams, Little et Broca, sont venus appuyer cette manière de voir.

Les muscles présentent, en outre, soit un allongement, soit un raccourcissement, en rapport avec les diverses espèces de déplacement : ainsi dans le pied équin, les muscles gastrocnémiens sont raccourcis, ils sont au contraire allongés dans le talus; dans le varus, outre la tension des gastrocnémiens, on constate que le jambier antérieur est raccourci, tandis que les péroniers sont allongés. Une disposition inverse se remarque dans le talus.

Les ligaments sont toujours moins rétractés que les muscles. Cependant, quand l'affection est ancienne, et que les articulations sont profondément modifiées, la différence dont nous parlons va en s'effaçant, et dans le pied bot congénital elle est presque nulle. Les ligaments sont allongés dans un sens, raccourcis dans l'autre, disposés de manière à fixer les os dans leurs situations anormales, et présentent des changements de direction assez notables pour modifier leurs fonctions. C'est ainsi qu'on voit se transformer le ligament deltoïdien de l'articulation tibio-tarsienne, les ligaments calcanéo-scaphoïdiens interne et inférieur, le ligament calcanéo-cuboïdien inférieur et d'autres encore.

Au point de vue de la rigidité, les ligaments présenteraient, suivant M. Lannelongue, une différence bien marquée entre les deux grandes classes de pied bot varus congénital et de pied bot équin : dans la première, les ligaments sont épais, tendus, résistants, et apportent un obstacle à la réduction; dans la deuxième, les ligaments sont plus minces, plus lâches, plus faibles, et souvent la réduction est facile. — Pour notre compte, nous ne pensons pas qu'on puisse établir, dès maintenant, cette opinion sur des preuves bien solides, et nous attendrons que l'observation vienne l'affirmer.

L'aponévrose plantaire peut être normale comme il arrive dans le talus pied plat et l'équin valgus. Mais dans le varus congénital de l'adulte elle est toujours raccourcie, et elle peut l'être aussi chez l'enfant à divers degrés. Enfin, souvent elle est plus épaisse, plus dure, et les

cloisons fibreuses qui en partent pour se diriger vers le squelette sont plus résistantes. Quant aux aponévroses d'enveloppe du pied ou de la jambe, on dit les avoir trouvées amincies.

Le calibre des artères est, a-t-on dit, moindre qu'à l'état normal. Mais il importe de rappeler ici que les dissections de W. Adams ont infirmé cette manière de voir. Quant aux veines, pour M. J. Guérin, elles deviendraient flexueuses et tortueuses; elles ont été trouvées normales par M. Verneuil. Les nerfs conservent ainsi l'intégrité de leur structure. Le seul changement à noter a trait aux rapports des vaisseaux avec les tendons : le paquet vasculo-nerveux suit en effet la déviation des tendons et conserve, par rapport à eux, la place qu'il occupait auparavant.

Etiologie. — La discussion dans laquelle nous sommes entré en décrivant les luxations congénitales du fémur pourrait se reproduire ici tout entière, car les causes qui ont été assignées aux luxations congénitales du fémur l'ont été aussi au pied bot. Nous nous contenterons donc de rappeler rapidement les causes qui ont déjà été l'objet de notre examen, renvoyant à l'article des luxations congénitales du fémur, pour plus de détails; nous ne nous arrêterons que sur certains points qui paraissent appartenir au pied bot d'une manière plus directe.

Le pied bot peut être *congénital ;* il peut être *accidentel.*

Le pied bot *congénital* a été constaté par plusieurs observateurs dès le troisième mois de la vie intra-utérine; mais c'est seulement à des époques postérieures que les altérations ont été étudiées et décrites. Voici, d'après M. Robin, ce qu'il a pu observer chez un fœtus abortif de trois mois et demi, et qui n'avait que 14 centimètres du vertex aux talons : « l'un des pieds était tourné en dehors, tandis que l'autre était tourné en dedans, comme à l'ordinaire; et tandis que le pied normal, facilement redressé, ne revenait que lentement à la position fœtale du côté difforme, le pied redevenait valgus dès qu'on l'abandonnait; la jambe était grêle, le bord interne du pied convexe, et l'autre bord concave. La dissection montra le cuboïde aplati d'avant en arrière, offrant un bord externe plus court que le bord interne, ce qui lui donnait la forme d'un coin à tranchant externe. Le cartilage du scaphoïde et celui des trois autres pièces de la deuxième rangée du tarse étaient sensiblement plus minces du côté interne. Les muscles de la jambe étaient grêles; leurs faisceaux striés en voie d'évolution étaient étroits, à stries pâles. Les faisceaux des péroniers, des jumeaux, de l'extenseur des orteils et du jambier antérieur, formaient corde lorsque l'on tendait à redresser le pied. Les éléments des nerfs étaient, comme on l'observe à cet âge, grisâtres et demi-transparents, et rien d'anormal n'a pu être constaté ni à la moelle, ni au cerveau. »

A cette description, nous pourrions ajouter celles qu'ont données

Little, Tourtuol, W. Adams, de pieds bots observés depuis le cinquième mois jusqu'à la naissance. Mais rien n'a été noté qui soit en désaccord avec ce qu'on trouve après la naissance, et nous renvoyons pour cette étude à l'article ANATOMIE PATHOLOGIQUE, où nous avons trouvé le tableau des désordres qui caractérisent chacune des principales variétés du pied bot.

Nul doute que l'hérédité ne soit une cause du pied bot congénital; mais est-ce une cause fatale? et faudrait-il imiter ce vannier qui, père de trois enfants pied bot, et pied bot lui-même, accusait sa femme d'infidélité parce qu'elle venait de donner le jour à un quatrième enfant qui ne portait pas trace de déviation? A côté de l'herédité, il est juste de placer la consanguinité des unions qui, suivant les statistiques de Boudin, serait une cause fréquente de pied bot. On rencontre, en effet, vingt-trois fois plus de pieds bots dans cette condition fâcheuse que dans les conditions ordinaires. Quoi qu'il en soit, la coïncidence du pied bot avec d'autres vices de conformation permet de supposer que l'arrêt de développement doit entrer en ligne de compte; c'est ainsi que nous avons vu un double valgus dans lequel il y avait absence de plusieurs os de la seconde rangée du tarse.

La pression exercée par la matrice sur le fœtus, déjà invoquée par Hippocrate, et même la pression du fœtus sur lui-même que l'on a invoquée plus tard, ont soulevé une longue discussion sur laquelle nous ne reviendrons pas; nous dirons cependant que M. J. Cruveilhier, a figuré, dans son *Anatomie pathologique*, un fœtus affecté de deux pieds bots et chez lequel les pieds se trouvaient arc-boutés sous le menton dont la pression paraissait les avoir renversés en dehors. M. Bouvier rejette cette explication et n'admet pas que la pression de l'utérus puisse produire une application forcée des parties du fœtus les unes contre les autres.

Suivant quelques embryologistes, le pied, quand il se développe, est dans l'extension forcée; lorsqu'il forme un angle avec la jambe, il demeure contourné de manière que sa face plantaire regarde en dedans; or, suivant eux, s'il reste dans la première position, le fœtus aura un pied équin; s'il reste dans la seconde, il aura un varus; mais en admettant même que ces deux états soient normaux chez le fœtus, ce qui est loin d'être prouvé, il resterait à faire connaître les causes qui le font habituellement cesser.

L'enroulement du cordon ombilical autour de la jambe, attesté par la présence de sillons circulaires très-apparents à la naissance, pourrait, au dire de certains auteurs, produire le pied bot en déterminant des contractions musculaires irrégulières. Mais d'autres causes que cet enroulement pourraient aussi produire des sillons identiques.

La rétraction musculaire dépendant d'une altération primitive du

système nerveux est la cause à laquelle les orthopédistes ont attaché le plus d'importance; cette cause a été aussi invoquée pour expliquer les déviations chez les fœtus affectés de monstruosités encéphaliques ou spinales, et chez ceux qui ont souffert de contractions intra-utérines spasmodiques; nous en avons déjà parlé assez longuement.

Nous ferons remarquer que, dans le pied bot congénital, certains muscles sont raccourcis, et qu'il suffit souvent de les étendre ou de les diviser pour rendre au pied sa direction normale; ce qui paraît démontrer pourquoi certains auteurs ont cherché la cause de la déviation du pied dans le système musculaire plutôt que dans le système nerveux.

Dans l'excellente thèse de concours qu'il vient de soutenir, M. Lannelongue a cherché à démontrer que chaque tissu se développant indépendamment des autres, et que les centres nerveux apparaissant les premiers tandis que le système nerveux périphérique ne procède pas de ces mêmes centres, il est difficile d'admettre que chez le fœtus une maladie des centres nerveux pût influencer les muscles au point d'occasionner une malformation telle que le pied bot. A l'appui de son opinion, il invoque ce fait que le squelette précède l'apparition des muscles, et il en conclut que ceux-ci ne peuvent conséquemment déformer celui-là; il ajoute que, chez les fœtus d'animaux, le pouvoir d'un courant galvanique est à peine sensible et que, pour obtenir une contraction musculaire, il faudrait un courant d'une intensité qui n'est nullement en rapport avec ce qu'on voit chez l'adulte. Toutefois cet observateur distingué nous semble oublier que c'est du fœtus parvenu à une organisation assez avancée qu'il s'agit le plus souvent, quand on recherche si quelque affection des centres nerveux a pu réagir sur la périphérie, et non des fœtus à peine organisés. Il ne faut pas d'ailleurs oublier qu'il y a quelque différence entre l'action d'un courant galvanique et ce qu'on est convenu d'appeler l'influx nerveux. Enfin, ce n'est pas une raison, parce qu'elle est plus ou moins lente, pour nier complétement l'action des centres nerveux sur la périphérie.

Le pied bot *accidentel* reconnaît pour causes toutes celles qui peuvent produire, d'une manière graduelle et permanente, des changements dans les rapports des surfaces articulaires du pied. Telle serait la paralysie de certains muscles de la jambe, comme celle que l'on observe chez l'enfant à la suite de la paralysie atrophique graisseuse (spinale) de l'enfance et plus rarement à la suite des paralysies cérébrales ou des contractures de certains muscles. Suivant MM. Duchesne et Bouvier, les pieds bots congénitaux seraient, dans la très-grande majorité des cas, consécutifs à la méningite cérébro-spinale : ce serait l'inverse pour les pieds bots qui surviennent après la naissance et qui seraient dus, presque toujours, à une lésion anatomique de la moelle

épinière, et même, d'après les recherches modernes, à l'atrophie ou à la destruction d'une partie ou de la totalité des éléments anatomiques des cornes antérieures. Suivant eux, en effet, c'est dans les muscles qu'il faudrait rechercher l'étiologie des pieds bots congénitaux et accidentels.

D'autres chirurgiens ont voulu ranger, parmi les causes du pied bot accidentel, les affections articulaires inflammatoires de la région tarsienne, et ont même décrit sous le nom de *tarsalgie* ce que M. J. Guérin avait jadis nommé *valgus pied plat douloureux*. En suivant cette voie, on pourrait admettre encore parmi les causes du pied bot accidentel, les arthrites chroniques, et même les tumeurs blanches de la région tarsienne. Encore faudrait-il distinguer avec soin les cas où l'affection débute très évidemment par un processus inflammatoire articulaire de ceux où l'affection ayant commencé, soit par une paralysie, soit par une contracture des muscles, les symptômes inflammatoires ne se manifesteraient que secondairement. Personne n'ignore, en effet, que certaines affections inflammatoires des articulations du pied peuvent amener la contracture, puis la rétraction des muscles moteurs de ces articulations, qu'il s'ensuit quelquefois des déviations du pied, que ces déviations peuvent subsister même après la guérison ou la sédation de l'affection articulaire et présenter alors des symptômes comparables à ceux des autres variétés de pieds bots accidentels.

Cette opinion a été discutée par M. Cabot, interne distingué des hôpitaux, dans la thèse qu'il a soutenue à Paris en 1865.

Dans cette thèse, l'auteur cite une autopsie sur laquelle M. Gosselin s'est appuyé pour montrer que dans un cas de *pied plat valgus douloureux*, l'affection avait débuté accidentellement par une inflammation des surfaces articulaires. La lecture même de cette observation montre que le fait est réel : toutefois, M. Duchenne (de Boulogne) affirme qu'il est exceptionnel et que, dans cette variété, il est constant de voir l'arthrite survenir secondairement à l'affection musculaire.

Le raccourcissement de l'un des membres inférieurs des os de la jambe, et surtout du fémur, a pu, dans certaines circonstances, déterminer la formation du pied équin : en effet, le malade, voulant par l'extension habituelle du pied suppléer au défaut de longueur du membre, ne peut bientôt plus fléchir le pied sur la jambe, et le pied bot finit par se déclarer. Suivant M. Duchenne, on trouve ordinairement, dans ce cas, une affection des nerfs ou des muscles qui président aux mouvements du pied.

Enfin les névralgies calcanéennes ou plantaires, la rétraction de la peau, des tissus fibreux et aponévrotiques, comme on le voit à la suite des cicatrices et des plaies, des ulcères et des brûlures, peuvent encore déterminer ce genre de difformité; il en serait de même d'une lésion

qui aurait déterminé une affection des os, telle que la carie, ou des ligaments du pied, comme on l'observe dans le rhumatisme et la goutte.

Le *mécanisme* de plusieurs variétés de pied bot accidentel est assez bien connu aujourd'hui, grâce aux savantes recherches de M. Duchenne qui, s'aidant de la faradisation localisée, est parvenu à étudier l'action isolée de chacun des muscles de la jambe et du pied à l'état pathologique et le rôle qu'il remplit dans la synergie musculaire.

C'est ainsi qu'il a pu démontrer par des expériences ingénieuses, contrôlées d'ailleurs par de nombreuses observations, que le triceps crural étend l'arrière-pied et le bord externe du pied comme une seule pièce, grâce au ligament calcanéo-cuboïdien, tandis que le bord interne du pied est retenu dans l'élévation par le jambier antérieur, d'où résulte un *équin varus;* que le *long péronier latéral* est le seul muscle abaisseur de l'extrémité antérieure et interne de l'avant-pied ; qu'il est aussi le seul muscle antagoniste du *jambier antérieur*, dont l'action agit en sens contraire sur les mêmes articulations et que l'*extenseur propre du gros orteil* et l'*extenseur commun des orteils* étendent seulement les premières phalanges.

D'après le même auteur, la courbe plus ou moins prononcée de la voûte plantaire augmente ou diminue suivant qu'augmente ou diminue l'énergie des contractions du long péronier latéral ; et si ce dernier vient à faiblir ou même à cesser d'agir, le jambier antérieur prédominant à son tour, le pied devient nécessairement plus ou moins plat. Mais à mesure que s'élève le bord interne et antérieur de l'avant-pied et qu'il est difficile ou même impossible d'abaisser la saillie sous-métatarsienne du gros orteil, l'avant-pied, devenu varus, n'appuie plus sur le sol que par son bord externe. Alors ce faux point d'appui agit sur l'articulation sous-astragalienne de manière à produire un valgus, et comme le jambier antérieur est lui-même incapable de résister à ce mouvement pathologique, les surfaces de l'articulation sous-astragalienne, refoulées en dehors l'une contre l'autre par la station et par la marche, finissent par devenir douloureuses. Ces douleurs elles-mêmes provoquent à la longue certaines contractures qui, à leur tour, exagèrent le valgus et amènent cette variété de pied bot qu'on désigne sous le nom de *pied plat valgus douloureux*. Tout au contraire, la contracture du long péronier latéral produit nécesssairement, et par un mécanisme analogue, un *pied creux valgus*.

Mais lorsqu'ils s'associent à d'autres muscles moteurs du pied, le long péronier latéral et le jambier antérieur ne produisent plus qu'une partie des mouvements qui leur sont propres. C'est ainsi que le long péronier latéral et le triceps sural se contractant ensemble, le long péronier cesse d'être abducteur du pied ; il n'est plus qu'extenseur du pied et abaisseur du premier métatarsien.

Par l'effet de ce consensus entre le triceps sural et le long péronier, le pied est maintenu dans la déviation qu'il a qualifiée *pied équin direct*. Il y a alors égalité d'action entre les deux muscles : l'un, le triceps sural ferait porter le pied sur le côté externe de la saillie sous-métatarsienne ; l'autre, le long péronier, abaisserait et tournerait en dehors le premier métatarsien et les os qui le supportent. Mais ces deux actions obliques se maîtrisant l'une par l'autre, le pied tout entier est directement tiré en arrière dans le sens de l'extension.

Le long péronier, au contraire, redevient abducteur et abaisseur du bord interne, tout en cessant d'étendre le pied, si c'est l'extenseur commun des orteils qui se contracte en même temps que lui. Quant au jambier antérieur, dès qu'il s'unit au triceps sural, il perd ses propriétés de fléchisseur et reste seulement abducteur et releveur du premier métatarsien. Il redevient au contraire fléchisseur et élévateur du métatarsien s'il combine son action à celle de l'extenseur commun des orteils. Delà, on le conçoit, de grandes variétés dans la disposition des difformités consécutives, soit à la paralysie, soit à la contracture de plusieurs muscles associés ou antagonistes.

Voici, en effet, comment M. Duchenne classe les trois variétés de pied creux : 1° le *pied creux*, par contracture du long péronier latéral ; 2° la *griffe pied creux* par excès d'action des extenseurs des premières phalanges, consécutif à la paralysie des muscles interosseux, fléchisseur et abducteur du gros orteil ; 3° le *talus pied creux*, par inflexion de l'avant-pied sur l'arrière-pied, consécutive à la paralysie ou à l'atrophie du triceps sural. Mais l'étude de toutes ces divisions nous conduirait trop loin, et nous nous en tiendrons, dans le cours de cet article, à celles dont nous avons précédemment parlé.

Quant au *pied plat valgus douloureux* qui survient accidentellement chez des sujets fatigués par la marche ou la station, nous pensons que son mécanisme peut être rapproché de celui de l'affection si connue et si bien décrite sous le nom de *crampe des écrivains*. Et, bien que dans cette *crampe du pied*, il y ait quelquefois une douleur au niveau des articulations, et qu'on ne trouve pas toujours dans les muscles contracturés les vives souffrances qu'on observe communément chez les sujets atteints de l'affection dite *crampe des écrivains*, nous pensons que la ressemblance des désordres fonctionnels, des causes et de la marche des deux maladies, permet d'établir entre elles quelques points de comparaison, et autorise, dans une certaine mesure, cette manière de voir.

Mais il convient, bien entendu, de distinguer dans cette *crampe du pied* deux variétés qui diffèrent essentiellement entre elles : l'une coïncidant avec la contracture fonctionnelle du long péronier, l'autre avec l'impotence fonctionnelle de ce même muscle ; l'une produisant un *valgus pied creux*, l'autre un *valgus pied plat ;* l'une guérissant par

la ténotomie du muscle contracturé, l'autre par sa faradisation.

Symptomatologie. — *Pied équin.* 1° *Pied équin direct.* Le pied est dans l'extension. On conçoit que l'on peut trouver un très-grand nombre de variétés : une légère élévation du talon en est le premier degré ; l'extension absolue du pied constitue le pied équin le plus prononcé. D'après M. J. Guérin, le pied équin au premier degré serait caractérisé par un défaut de longueur des muscles du mollet (triceps sural seul ou associé au long péronier), qui permettrait encore au talon de toucher le sol, mais qui empêcherait la flexion du pied.

Considéré dans son ensemble, le pied n'est pas profondément modifié ; c'est surtout dans ses rapports avec l'axe de la jambe que l'on trouve de notables changements.

Le talon est raccourci, élevé, et pour ainsi dire appliqué contre la partie inférieure de la jambe ; la plante du pied, beaucoup plus concave qu'à l'état normal, regarde en arrière ; sa face dorsale, plus ou moins bombée, regarde en avant ; son extrémité antérieure pose sur le sol, de telle sorte que les articulations métatarso-phalangiennes offrent seules un point d'appui au membre : les orteils sont dirigés en avant, leur face dorsale regardant en haut, ils se renversent même sur le métatarse, de sorte qu'à la concavité exagérée de la plante succède l'exagération de la convexité antérieure, et le pied, vu de côté, offre à peu près la forme d'un S.

Toujours aussi il existe une extension forcée de la première phalange du gros orteil, en même temps qu'une flexion de la seconde ; et quand les autres orteils présentent cette même disposition, ce qui arrive quand l'extenseur commun des orteils et l'extenseur propre du gros orteil se trouvent dans un état d'élongation extrême, le pied bot offre l'apparence d'une *griffe*, comme dans certaines variétés de main bot : on voit alors la voûte plantaire augmenter considérablement par le fait de la subluxation en haut et en arrière de la première phalange qui déprime la saillie sous-métatarsienne. D'autres fois, mais plus rarement, lorsque les extenseurs des orteils sont paralysés, la rétraction des fléchisseurs des orteils et de l'aponévrose plantaire renversent les orteils, de telle sorte qu'ils sont repliés sous la plante du pied et qu'ils touchent le sol par leur face dorsale ; c'est alors que le pied tout entier se roule de haut en bas sur lui-même : d'où le nom de *pied équin en dessous* ou *replié* par lequel cette variété a été désignée. Enfin, dans certains cas, les orteils et les métatarsiens sont écartés, et de là résulte cet élargissement de la partie antérieure du pied, qui a, dans l'origine, fait comparer cette difformité au sabot du cheval.

Chez tous ces sujets, quand la déviation du pied a déterminé un allongement du membre, il arrive que la jambe, pendant la station debout, s'infléchit sur la cuisse.