

Les techniques de mobilisation passive du pied

Ann. Kinésithér., 1980, 7, 107-130

A. BERTHE *

C'est avec un énorme souci du détail que l'auteur aborde la description soignée des mobilisations passives applicables à la région du pied. Dans ce répertoire de mobilisations analytiques, il a repris avec soin le placement des mains et la direction du mouvement que l'on doit effectuer pour obtenir un maximum de résultats. Il est temps de s'intéresser à un organe indispensable du fonctionnement humain, trop souvent ignoré parce qu'on l'enfile dans une chaussure, hors de la vue. La découverte dans les grottes de l'Afar du squelette de Lucy, un « homo afarensis » qui marchait comme nous il y a trois millions d'années indique que c'est l'apparition du pied qui a libéré la main; il fallut attendre un million d'années après l'apparition du pied humain pour assister à un accroissement considérable de la taille du cerveau. Ceci doit nous donner à réfléchir quand à la primauté du pied.

Remarque préliminaire

Nous allons décrire et expliquer des techniques de mobilisations passives. Il sort de nos intentions de faire un recueil de toutes les mobilisations.

Afin de comprendre les légendes explicatives, il semble indispensable de rappeler quelques définitions essentielles.

a. *Flexion dorsale* : Mouvement par lequel la face dorsale du pied se rapproche de la face antérieure de la jambe.

b. *Flexion plantaire* : Mouvement par lequel la face dorsale du pied s'éloigne de la face antérieure de la jambe. Mouvement aussi nommé extension.

* Moniteur-Cadre en Masso-Kinésithérapie, 20, rue de Jussieu, F 06000 Nice. Enseignant à l'école de Kinésithérapie de Nice.

c. *Rotation en dedans ou Supination* : Mouvement par lequel le bord interne du pied s'écarte du sol, le bord externe s'abaisse. L'axe du mouvement est antéro-postérieur.

d. *Rotation en dehors ou Pronation* : Mouvement par lequel le bord interne du pied s'abaisse vers le sol, le bord externe s'éloigne.

e. *Abduction* : Mouvement se situant dans un plan horizontal selon un axe vertical par lequel le pied se porte en dehors (ceci par rapport à l'axe médian du corps).

f. *Adduction* : Mouvement par lequel le pied se porte en dedans.

g. *Inversion* : Mouvement associant la Rotation en dedans (Supination) et l'Adduction, aussi appelé Varus.

h. *Eversion* : Mouvement associant la Rotation en dehors (Pronation) et l'Abduction, aussi appelé Valgus.

i. *Torsion* : Action de tourner selon un axe longitudinal, un bout étant fixe, l'autre extrémité subit une rotation. Si les deux bouts sont mobiles les deux forces sont de sens contraires.

Quelques axes : Plusieurs axes peuvent être pris comme référence :

a. Axe sagittal médian du corps passant entre les deux membres inférieurs.

b. Axe passant par le deuxième ou troisième métatarsien ou entre les deux métatarsiens cités.

Pour les descriptions de mobilité des os du pied, nous prendrons comme axe de référence celui passant entre les deux métatarsiens.

Introduction :

Ensemble fonctionnel de préhension et d'assise corporelle, le pied représente l'organe le plus important dans l'équilibration. C'est en effet à partir de lui que se construit l'édifice corporel. Le pied sera sollicité dans deux grandes possibilités d'action :

- . En équilibre bi ou monopodal, sujet immobile.
- . Sujet en déplacement, équilibre bi ou monopodal.

Il sort de notre propos de détailler ces deux conditions d'utilisation, seuls quelques points doivent être soulignés :

1) Sujet immobile :

. L'appui plantaire peut être réalisé sur un terrain plat, uniforme sans perturbation de relief; le pied se trouve soumis à des contraintes de poids tendant à le déformer.

. Si l'appui se réalise sur terrain à relief inégal, le pied doit s'adapter

au terrain et reconstruire un nouvel équilibre à partir d'un appui asymétrique.

La notion de mobilité en vue d'adaptation et de stabilisation ressort de ces remarques.

2) Sujet en déplacement :

Lors de la marche ou des autres activités, le pied subit des modifications articulaires importantes. Nous connaissons toutes les conséquences des raideurs ou ankyloses sur la marche, l'apparition et la systématisation des boiteries.

Le pied doit être solide, mobile pour s'adapter aux exigences fonctionnelles. En pathologie le pied peut être agressé par des chaussures inadaptées ou de souplesse réduite (voire nulle) par des traumatismes et l'immobilisation obligatoire qui s'en suit.

Les facteurs de mobilité risquant d'être altérés, il s'en suivra des surmenages articulaires (des articulations voisines) des tensions ligamentaires, des modifications des réflexes d'équilibration.

Nous avons évalué les conséquences des raideurs ou ankyloses. Ces restrictions de mobilité vont entraver la mobilité de l'articulation, surmener les voisines et provoquer des réactions en chaîne.

Nous ne pouvons pas tolérer une quelconque raideur ou une limitation articulaire, exception faite pour les options médico-chirurgicales du traitement.

Limites et analyse du pied :

Le pied

La région anatomique du pied s'étend de l'articulation tibio-péronéo-astragalienne au bout des orteils. Pour notre part, il convient d'y rattacher l'articulation tibio-péronière supérieure et inférieure dont leurs mobilités sont concomitantes à celles du pied.

Différentes régions peuvent être décrites :

- . Région de l'articulation tibio-tarsienne.
- . Région du tarse postérieur.
- . Région du médio-tarse.
- . Région du tarse antérieur (métatarse et phalanges).

Cette classification en région ne convient pas à notre étude, les articulations étant les zones intermédiaires entre deux régions. Aussi procéderons-nous de haut en bas comme c'est le cas pour les études didactiques anatomiques.

Définition de la mobilisation passive

Enseignée lors des études de kinésithérapie, elle a sa définition, ses principes stricts :

- . C'est un mouvement passif effectué par le thérapeute *sans* aucune participation active du sujet. Pour réaliser ce mouvement articulaire le thérapeute doit réaliser une prise et une contre-prise. Ces dernières peuvent être réalisées par les mains, le tronc, ou le poids du sujet. Pour notre part, compte tenu de la complexité des possibilités articulaires et d'un choix personnel, nous ne montrons que des techniques manuelles.

- . Ce mouvement doit être et rester infra-douloureux. La douleur est génératrice de réactions de défense et de fuite mettant en jeu des réflexes volontaires ou involontaires risquant de réaliser une mobilisation contre volonté et résistance.

- . Ce mouvement doit être doux et d'installation progressive ne devant déclencher aucuns phénomènes inflammatoires. La lenteur de la mobilité est un point capital. Une mobilisation rapide faisant apparaître des réflexes neuro-musculaires à point de départ fusorial, tendineux et capsulo-ligamentaires.

- . Ce mouvement doit se réaliser dans les limites articulaires normales pour le sujet, ou fixées par la direction médicale.

- . La respiration doit être ajoutée à ce mouvement passif, l'expiration favorisant la détente générale et locale.

REMARQUE

Pour la compréhension des figures nous avons établi

P : prise effectuant la mobilisation passive.

CP : contre-prise de blocage sus ou sous-jacent.

Flèche noire : sens de blocage de la contre-prise.

Flèche hachurée : sens de la mobilisation passive.

I) Articulation tibio-péronière supérieure

- . Les surfaces articulaires sont planes ou peu convexes. La surface tibiale regarde en Arrière, Bas, et Dehors. C'est une Arthrodiè.

- . Les moyens d'unions sont des expansions du muscle biceps crural et le ligament latéral externe, en plus des plans capsulo-ligamentaires au contact. La contraction du biceps (genou en flexion) amène la tête du péroné en haut, arrière et dehors.

- . Les possibilités articulaires seront :

Mobilité en haut, arrière et dehors ou rotation externe.

Mobilité en bas, avant et en dedans ou rotation interne (*fig. 1 et 2*).

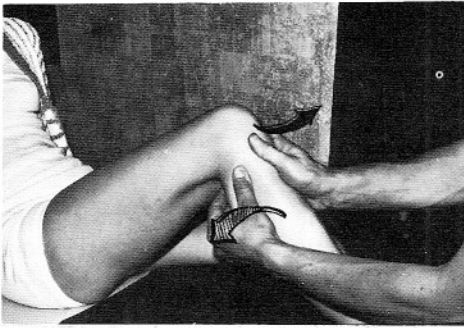


FIG. 1. - Mobilisation de l'articulation tibio-péronière supérieure, en haut, arrière, rotation externe.

CP : La main empêche la rotation externe du tibia, le pouce situé sur la loge antéro-externe tracte la face externe du tibia vers l'intérieur.

P : La tête du péroné est saisie entre pouce et index, le pouce induit le mouvement, le genou est fléchi pour détendre le biceps crural.



FIG. 2. - Mobilisation de l'articulation tibio-péronière supérieure, en bas, avant, rotation interne.

CP : La main empêche la rotation interne tibiale, les doigts sont en crochets, sur la face interne du genou.

P : La tête du péroné entre pouce et index est tractée par l'index.

II) Articulation tibio-péronière inférieure

. Les surfaces articulaires sont représentées par la face interne de la malléole péronière et une surface concave correspondante tibiale. C'est une amphi-arthrose.

. Les moyens d'unions sont les ligaments tibio-péroniers inférieurs antérieurs et postérieurs.

. Les possibilités articulaires sont :

Mobilité en haut, arrière, rotation externe.

Mobilité en bas, avant, rotation interne (fig. 3 et 4).

Remarque : La mobilité articulaire fait intervenir la notion de diastasis ou d'écartement des deux os lors de la flexion dorsale. La réalisation pratique ne peut reproduire ce diastasis.

De même il reste difficile de réaliser toutes les possibilités de mobilité. Nous ne verrons que la mobilisation en avant et en arrière.

III) Articulation tibio-péronéo-astragalienne

. Les surfaces articulaires sont :

L'astragale par sa poulie dont son axe regarde en avant et dehors, par sa joue externe concave d'avant en arrière et de haut en bas, son plan regarde en avant et en dehors, par sa joue interne qui est plane.

Le tibia par la face inférieure du pilon concave d'avant en arrière par sa face externe malléolaire.

Le péroné par sa face interne malléolaire.

. *Les moyens d'unions* sont les ligaments latéraux internes et externes, les ligaments antérieurs et postérieurs.

. *Les possibilités articulaires* sont la flexion dorsale et la flexion plantaire.

A partir de ces notions de base, il semble que la mobilité de l'astragale soit moins simpliste. L'astragale va, en effet effectuer des mouvements de rotation autour de la malléole tibiale, ce qui donnera comme résultante :

- Mouvement de l'astragale en haut, arrière et dehors.
- Mouvement de l'astragale en bas, avant et en dedans.

Ces mouvements se retrouvent dans l'articulation tibio-péronière inférieure et supérieure dont les possibilités ont été vues (fig. 1, 2, 3, 4).



FIG. 3. - Mobilisation de l'articulation tibio-péronière inférieure en arrière.

CP : La main empaume la malléole tibiale et l'immobilise empêchant toute rotation ou translation en arrière du tibia.

P : Le pouce prend appui sur la partie antérieure de la malléole péronière et la repousse en arrière. On peut parfois effectuer une poussée vers le haut.

L'articulation tibio-astragaliennne est en flexion plantaire ou extension réalisant une détente des ligaments tibio-péroniers inférieurs.

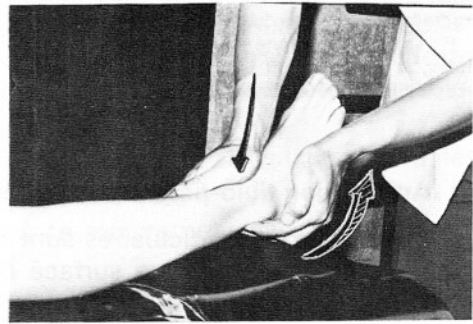


FIG. 4. - Mobilisation de l'articulation tibio-péronière inférieure en avant.

CP : La main placée sur la crête tibiale repousse le tibia en arrière et le stabilise dans tous les plans.

P : Les doigts sont en crochets et accrochent la face postérieure de la malléole péronière. Traction vers l'avant et en rotation interne libérée par la mise en flexion plantaire de l'astragale.

. *Mobilisations passives* : Ces techniques vont être classées en fonction des deux directions articulaires mais aussi en fonction de la stabilisation osseuse.

1) Mobilisations passives vers la flexion dorsale (avec éversion)

a) *La contre-prise stabilise le tibia* (fig. 5 [a, b, c], 6 [a, b], 7, 8, 9 [a, b, c] 10, 11).

b) *La contre-prise stabilise le pied, le tibia est mobile* (fig. 12 [a, b], 13 [a, b]).



FIG. 5 (a, b, c). – Mobilisation de l'articulation tibio-astragalienne en flexion dorsale.

FIG. 5, a. – P : La main empaume le calcaneum et réalise une traction dans l'axe antérieure et inférieure du tibia. Cette traction produit une décoaptation de l'articulation sous-astragalienne postérieure.

FIG. 5, b. – CP : La main s'appuie sur la surface antérieure et inférieure du tibia. Il n'y a pas de serrage malléolaire, le diastasis devant se réaliser.

La CP évite en plus la mise en récurvatum du genou réalisée par la traction des jumeaux.

FIG. 5, c. – P : La traction étant constante la main repousse le calcaneum vers l'avant. Il y a glissement du calcaneum (fig. 19) vers l'avant cela réalise une poussée sur la tête astragalienne mettant le calcaneum en flexion dorsale.

Enfin l'avant-bras du thérapeute vient prendre contact avec la partie externe de la surface plantaire. La mise du pied en éversion est alors réalisée.

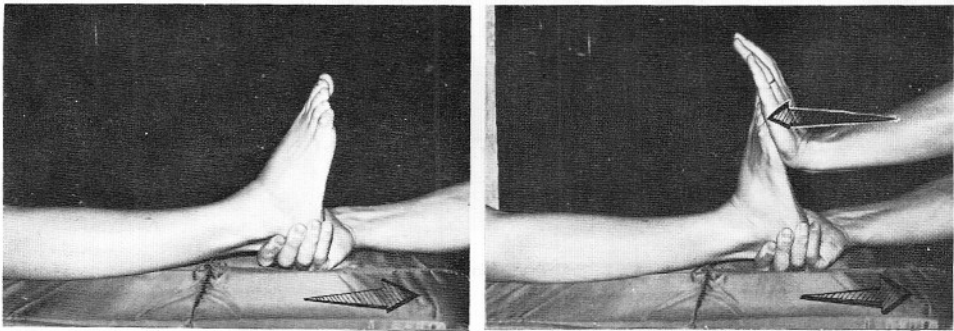


FIG. 6 (a, b). – Mobilisation de l'articulation tibio-astragalienne en flexion dorsale.

FIG. 6, a. – P : Traction du calcaneum dans l'axe jambier. Le poids du thérapeute peut aider à la décoaptation.

FIG. 6, b. – P : L'appui est réalisé par la paume de la main. La pression se réalise sur le bord externe du pied.

Du fait de la position du thérapeute, le genou doit être stabilisé par un coussin sous-poplité afin d'éviter le récurvatum du genou.

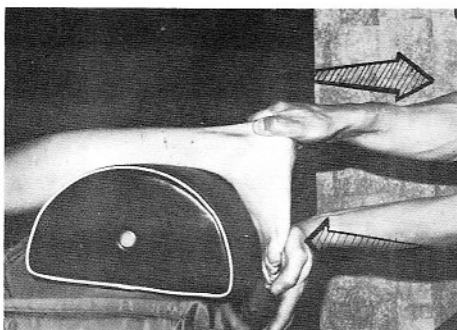


FIG. 7. - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion dorsale.

Mise du sujet en décubitus ventral.

P : Une main empaume le calcaneum, le tracte dans l'axe jambier, le repousse vers l'avant.

P : Appui de l'autre main sur le tarse antérieur et externe.

Il convient de stabiliser le genou par sanglage. Le coussin mis sous le tibia peut être variable en hauteur, réalisant ainsi une graduation de tension des jumeaux.

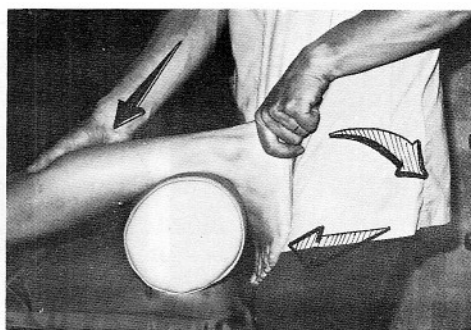


FIG. 8. - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion dorsale.

CP : La main située sur la face postérieure du genou empêche le récurvatum.

P : Traction du calcaneum et glissement vers l'avant.

P : Appui par la face antérieure de la cuisse du thérapeute sur le bord externe du pied.

La CP peut comme dans la figure 7 être réalisée par sanglage. La main du thérapeute peut alors réaliser des techniques manuelles (massages, tractions) sur la face postérieure de la jambe ou du tendon d'Achille.

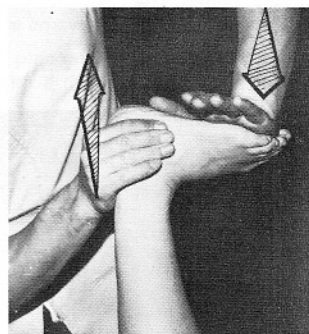
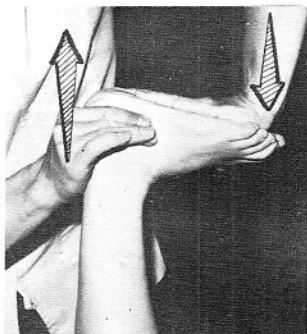


FIG. 9 (a, b). - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion dorsale. Mise du sujet en décubitus ventral genou fléchi à 90°.

FIG. 9, a. - P : Prise du calcaneum et traction vers le haut.

Une sangle doit stabiliser la cuisse pour en éviter son extension. Il est utile d'éviter les rotations de hanche par appui du segment jambier contre le tronc du thérapeute.

FIG. 9, b. - P : Appui par toute la main sur la surface plantaire, poussée sur le bord externe.

FIG. 9, c. - P : Variante de la figure 9, b l'appui est transversal, la poussée est toujours prépondérante sur le bord externe.

Ces prises peuvent être utiles pour des sujets de force musculaire réduites, le poids aidant au mouvement.

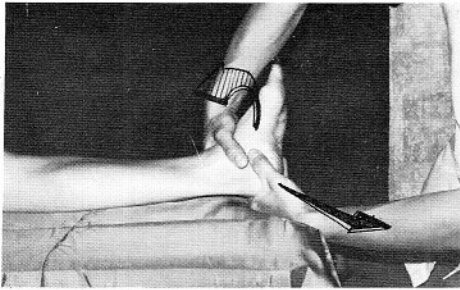


FIG. 10. - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en Haut, Arrière, en Dehors.

CP : Traction sur le calcanéum dans l'axe jambier.

P : La prise de l'astragale se fait par la première commissure, le pouce et l'index saisissant les faces latérales de l'astragale et le portent en haut, arrière et dehors.

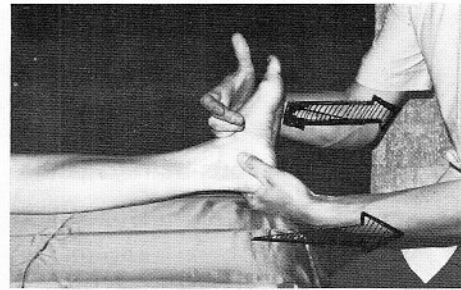


FIG. 11. - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en décoaptation vers la flexion dorsale.

CP : Traction sur le calcanéum dans l'axe jambier.

CP : Le bord cubital du 5^e ou du 4^e doigt descendu le long de la crête tibiale vient prendre appui sur le col astragalien; Traction dans l'axe jambier.

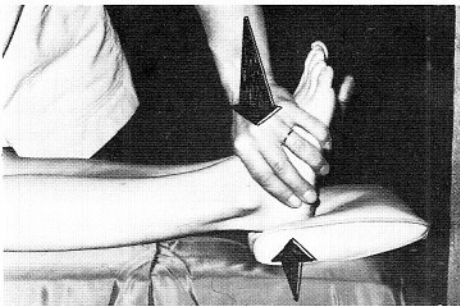


FIG. 12 (a, b). - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion dorsale.

FIG. 12 a. - CP : un appui est calcanéen réalisé par un coussin dur.

CP : la main empaume les faces dorsales et latérales du pied la 1^{re} commissure se situant au niveau du col astragalien stabilisant solidement l'astragale.



FIG. 12, b. - P : Prise du segment jambier sur sa face postérieure glissement du tibia en avant.

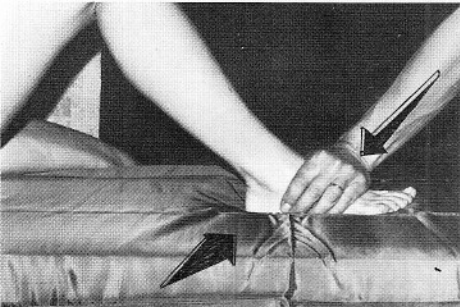


FIG. 13 (a, b). - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion dorsale.

FIG. 13, a. - CP : Appui de la face plantaire du pied sur la table.

CP : Stabilisation du pied par une prise dorsale et latérale.

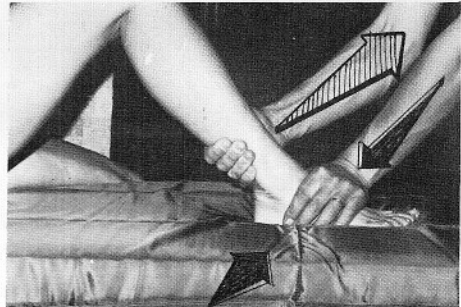


FIG. 13, b. - P : Le genou est fléchi à 90° environ, la traction se réalise d'arrière en avant.

2) Mobilisations passives vers la flexion plantaire (et inversion)

- a) *La contre-prise stabilise le tibia (fig. 14 [a, b], 15 [a, b], 16).*
- b) *La contre-prise stabilise le pied, le tibia est mobile (fig. 17, 18).*

IV) Articulation sous-astragaliennne

. *Les surfaces articulaires sont :*

Les deux surfaces astragaliennes, l'antérieure est convexe dans tous les sens, la postérieure concave.

La surface postérieure calcanéenne est convexe dans tous les sens et à son grand axe oblique en avant et en dehors.

La surface antérieure à son grand axe : en avant et en dehors.

. *Les moyens d'union sont* les ligaments au contact, le plus important à rappeler étant le ligament en Haie ou interosseux.

. *Les possibilités articulaires seront :*

Arthrodiè, nous aurons des glissements analytiques et globaux selon l'axe de Henke (oblique de haut en bas, d'avant en arrière, de dedans en dehors).

On peut décrire des glissements antérieurs et postérieurs (ou flexion plantaire et dorsale), des glissements en rotation interne et externe, des glissements en varus et valgus.

Les deux grandes catégories de mouvements globaux seront :

- mouvement en haut, arrière et en varus;
- mouvement en bas, avant et en valgus

(fig. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28).

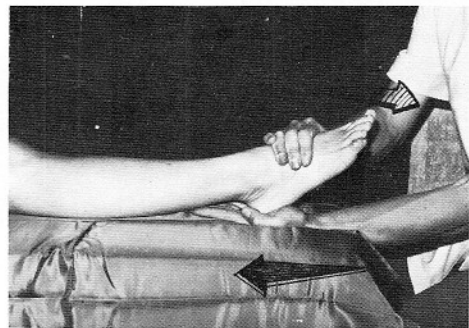
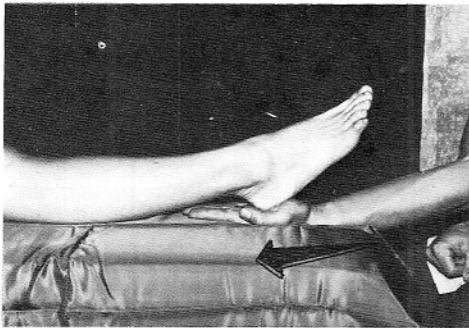


FIG. 14 (a, b). - Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion plantaire.

FIG. 14, a. - CP : Le calcanéum empaumé par sa surface plantaire est repoussé en haut selon l'axe jambier. Cela réalise une compression de l'articulation sous-astragaliennne postérieure qui rejette la partie postérieure de l'astragale en flexion plantaire. Le calcanéum est glissé en haut et en arrière.

FIG. 14, b. - P : La main crochète la partie dorsale du col astragalien et le tracte en bas, avant et dedans.

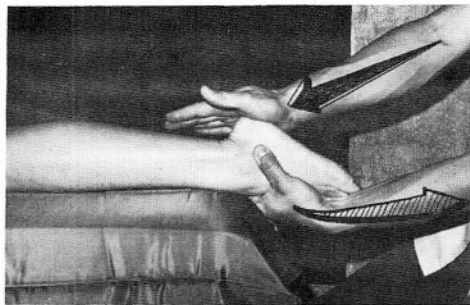
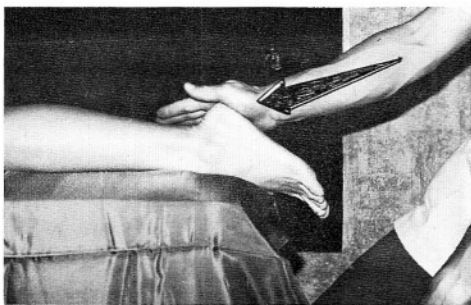


FIG. 15. – Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion plantaire.

FIG. 15, a. – CP : Décubitus ventral la main repousse le calcanéum dans l'axe jambier.

FIG. 15, b. – P : La 1^{re} commissure saisit le col astragalien et le tracte en bas, dedans et avant.



FIG. 16. – Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion plantaire.

FIG. 17. – Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion plantaire.

CP : Le calcanéum est enserré et tracté dans l'axe jambier.

CP : appui réalisé par un coussin rigide sur la partie postérieure du calcanéum.

P : L'astragale est saisie entre pouce, index et 1^{re} commissure, le sens du mouvement sera bas, avant et dedans.

P : main sur la face antérieure du tibia et poussée vers l'arrière.

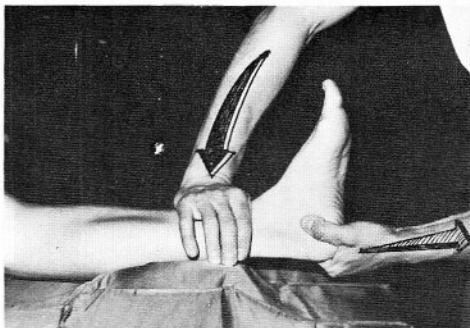
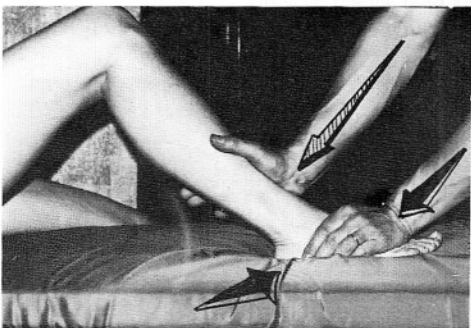


FIG. 18. – Mobilisation de l'articulation tibio-tarsienne en flexion plantaire.

FIG. 19. – Mobilisation de l'articulation sous-astragaliennne en avant ou flexion dorsale.

CP : Flexion du genou; appui sur la table de la surface plantaire.

CP : La main stabilise le segment jambier empêchant toute rotation ou flexion.

CP : La main enserre le col astragalien et les faces latérales de l'astragale.

P : La main tracte le calcanéum dans l'axe jambier, puis dans un deuxième temps réalise le glissement vers la pointe du pied (vers l'avant).

P : Appui sur la face antérieure et inférieure du tibia et poussée vers l'arrière.

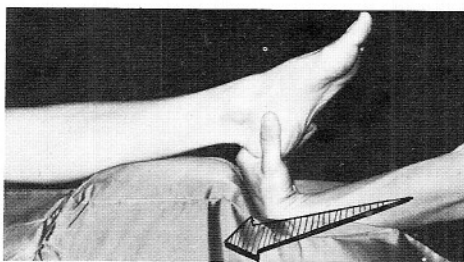


FIG. 20. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en arrière ou flexion plantaire.

CP : La main est mise sur la face antérieure comme dans la figure 19 (non réalisé pour la clarté de la prise de vue).

P : La main repousse le calcaneum en arrière faisant glisser le calcaneum.



FIG. 21. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en rotation externe.

CP : La main stabilise le tibia empêchant toute rotation.

P : Le calcaneum enserré latéralement, le mouvement porte la partie antérieure en rotation externe, il est difficile d'empêcher un glissement interne de la partie postérieure du calcaneum.



FIG. 22. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en rotation interne.

CP : Stabilisation anti-rotation du tibia.

P : La main repousse la partie antérieure en dedans.



FIG. 23. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en varus.

CP : Maintien de la pince malléolaire bloquant l'astragale dans sa mortaise. Blocage des mouvements tibiaux.

P : Calcaneum saisi, tracté dans l'axe jambier et mouvement de varus.

Remarque : La CP peut se situer au niveau de l'astragale (figure 26).



FIG. 24. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en valgus.

CP : Identique à la figure 23 ou à la remarque ci-dessus.

P : Calcaneum tracté dans l'axe et porté en dehors.



FIG. 25. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en arrière (flexion plantaire) rotation interne et dedans (varus).

CP : Stabilisation de l'astragale entre pouce, 1^{re} commissure et index.

P : Calcaneum saisi sur ses faces latérales et plantaires. Mouvement en haut arrière et dedans après traction dans l'axe jambier.

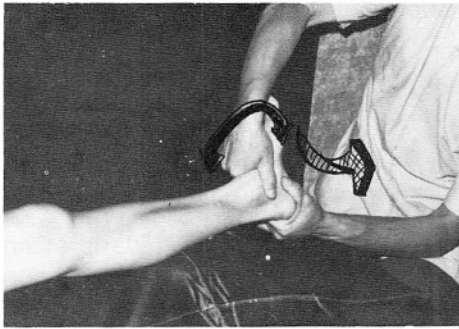


FIG. 26. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en avant (flexion dorsale), rotation externe, et dehors (valgus).

CP : Stabilisation de l'astragale comme dans la figure 25.

P : Empaument du calcaneum, traction dans l'axe, mouvement en avant, rotation externe et dehors.

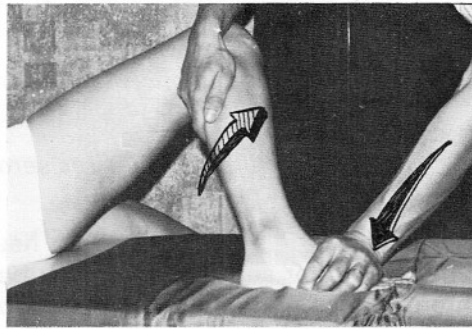


FIG. 27. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en varus.

CP : Stabilisation du pied sur la table, la main vient bloquer les faces laterales du calcaneum.

P : La main saisit la face externe du perone et amene le segment jambier en dedans.



FIG. 28. – Mobilisation de l'articulation sous-astragalienne en valgus.

CP : Blocage des faces laterales du calcaneum.

P : Contact de la main avec le cote interne du tibia et poussée vers le dehors.

V) Articulation médio-tarsienne (articulation de Chopart)

. Les surfaces articulaires sont :

Le calcaneum et le cuboïde d'une part.

L'astragale et le scaphoïde d'autre part.

Formant un S italique, on décrit les surfaces astragaliennes et cuboïdiennes convexes. Mais l'articulation calcaneó-cuboïdienne est presque plane et fait penser à une Arthrodie, alors que l'articulation astragalo-scaphoïdienne est une Condylienne.

. Les moyens d'union sont :

Le ligament glénoïdien ou calcaneó-cuboïdien.

Le ligament scapho-astragalien supérieur et calcanéocuboïdien dorsal.

Le ligament en Y de Chopart ou calcanéocuboïdien et scaphoïdien.

Le ligament calcanéocuboïdien plantaire.

. *Les possibilités articulaires seront :*

- *Du point de vue analytique :*

Le scaphoïde peut glisser en haut et en bas, glisser en dedans et en dehors, tourner sur lui-même. Son bord externe est plus encastré que son interne dans l'architecture de l'arbalétrier interne. La contraction du jambier postérieur ne fait qu'augmenter cet encastrement et tendre à produire une rotation interne.

Le cuboïde peut glisser lui aussi en haut et en bas, et dedans et dehors, et tourner sur lui-même. Son bord externe est encastré entre le calcanéum proéminent et le bord du V^e métatarsien. Sa mobilité essentielle sera une rotation externe (vers la surface plantaire), une rotation interne (vers la surface dorsale) autour de cet axe. Le long Péronier latéral a son changement de direction sur le bord externe du cuboïde, il peut donc participer à ces mouvements de rotation.

- *Du point de vue global :*

Nous prenons comme axe de mobilité le ligament en Y de Chopart et nous avons des mouvements de torsion autour de cet axe :

. Mobilisations passives (*fig. 29 [a, b] 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38*).

VI) Articulation scapho-cunéenne et inter-cunéenne

. *Les surfaces articulaires sont :*

Le scaphoïde et le trois cunéiformes.

Les trois cunéiformes entre eux.

Ce sont toutes des Arthrodies.

Dans le plan transversal, les cunéiformes ne sont sur le même plan horizontal. Ils ne font que suivre l'arche transversale à point de départ scapho-cuboïdienne. Les deuxième et troisième cunéiformes sont encastrés entre le cuboïde et le premier cunéiforme plus mobile.

. *Les moyens d'union sont dorsaux, plantaires et interosseux, ils correspondent aux transmissions de contraintes longitudinales et transversales vers l'avant-pied et le bord externe du pied.*

. *Les possibilités articulaires sont réduites du fait de leur situation topographique, avec surtout un mouvement de haut en bas avec composante de rotation (rotation suivant la mobilité du scaphoïde et du cuboïde); les mouvements du deuxième seront réduits du fait de son encastrement et de l'axe rigide du pied (2^e cunéiforme, 2^e métatarsien) (*fig. 39 et 40*).*



FIG. 29 (a, b). – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne.

FIG. 29, a. – CP : La main s'applique sur le 1/3 supérieur du pied, prenant la pince malléolaire, le col astragalien, les faces latérales du calcaneum.

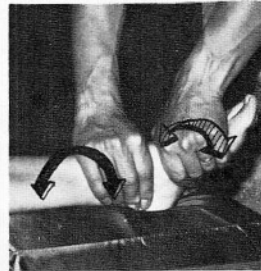


FIG. 29, b. – P : La main empaume le bord interne du pied, enserrant le scaphoïde, le cuboïde sur leurs faces dorsales et plantaires.



FIG. 30. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne en torsion externe.

CP : Vue dans la figure 29, a.
P : Prise comme dans la figure 29, b. La torsion est objectivée par la différence de niveaux des articulations métatarso-phalangiennes de l'opérateur.

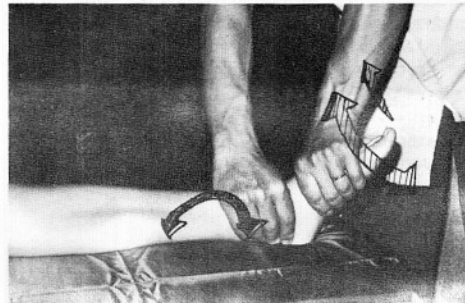


FIG. 31. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne en torsion interne.

CP : Vue dans la figure 29, a.
P : Torsion en haut et en dehors produisant un mouvement de supination de l'avant-pied. Noter le déplacement des articulations métatarso-phalangiennes de l'opérateur.

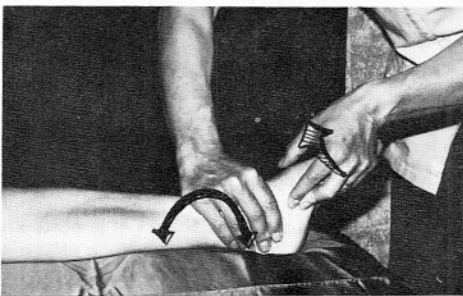


FIG. 32. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation scapho-astragaliennne en haut et en rotation externe.

CP : Prise selon la figure 29, a.
P : Le scaphoïde saisi entre pouce et index est glissé en haut, le médius appuie sur la surface plantaire du scaphoïde et le fait tourner en rotation externe (son bord externe).

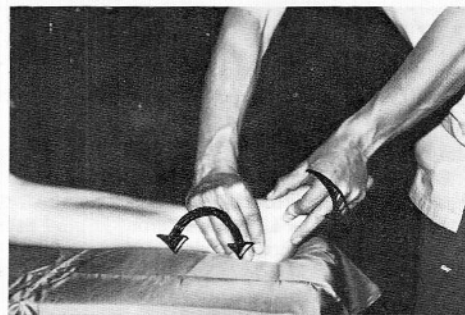


FIG. 33. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation scapho-astragaliennne en bas et en rotation interne.

CP : Prise selon la figure 29, a.
P : Le scaphoïde saisi entre pouce et index est glissé en bas, le pouce imprime en plus un mouvement de rotation interne.



FIG. 34. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation calcanéocuboïdienne en bas et en rotation externe.

CP : selon la figure 29, a. On peut aussi essayer de bloquer plus efficacement le calcanéum par le pouce (surface plantaire) et l'index (surface dorsale externe).

P : Le cuboïde est saisi entre pouce et index et est tracté par l'index en bas et en rotation externe par pression sur sa face dorsale. L'index doit prendre appui sur sa face plus interne qu'externe. Le ligament de Chopart limitera le mouvement.

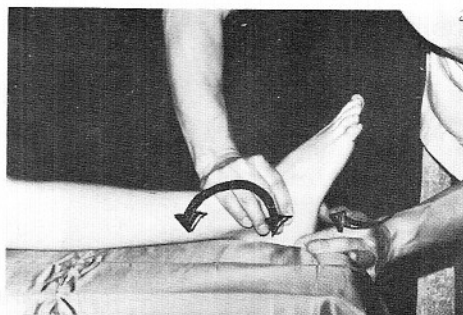


FIG. 35. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation calcanéocuboïdienne en haut et en rotation interne.

CP : identique à la figure 34.

P : Le pouce prend appui sur la surface plantaire et sur le bord interne du cuboïde et le repousse en haut, en lui imprimant une rotation interne qui fait remonter vers le haut son bord interne. Le ligament calcanéocuboïdien plantaire limitera l'amplitude du mouvement.



FIG. 36. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation calcanéocuboïdienne en rotation externe.

CP : Décubitus ventral, genou fléchi à 90°. Les deux pouces se placent sur la face plantaire et interne du cuboïde. Le bord externe du pied est appliqué contre le tronc de l'opérateur (non réalisé pour la clarté de la prise de vue) afin de bloquer le bord externe du cuboïde entre le 5^e métatarsien et le calcanéum.

P : Une main prend la grosse tubérosité entre index et majeur et la tracte vers le haut et l'extérieur. L'autre main s'empare de la face dorsale du pied et effectue le même mouvement vers le haut et l'extérieur.

Le cuboïde est fixe, les autres pièces du pied sont mobilisées.



FIG. 37. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne : mobilisation de l'articulation calcanéocuboïdienne en rotation interne.

CP : Appui d'un pouce sur la surface dorsale et interne du cuboïde.

P : Une main saisit le calcanéum et le porte en bas et en dehors, l'index de l'autre main effectue le même mouvement sur l'avant-pied. Le cuboïde est là aussi fixe.



FIG. 38. – Mobilisation de l'articulation médio-tarsienne: mobilisation de l'articulation calcanéocuboïdienne en haut et en rotation interne.

CP : Appui des deux pouces sur la surface plantaire et interne du cuboïde. Le sujet est debout appuyé sur une table, genou fléchi à 90°.

P : Le pied est saisi latéralement et dorsalement par les deux mains, un mouvement de flexion extension de hanche est imprimé au membre inférieur deux à trois fois afin d'obtenir une décontraction du segment jambier et du pied. Lors d'une flexion de hanche le pied est retenu en arrière, les pouces tendent à continuer le mouvement de hanche, le cuboïde est amené en haut et en rotation interne. Le pied est maintenu en flexion dorsale durant toute la mobilisation.

Remarque : Cette mobilisation du cuboïde peut aussi être effectuée pour le scaphoïde. Les pouces prennent alors appui sur la surface plantaire et interne du scaphoïde, le mouvement réalisé sera une mobilisation en haut et en rotation externe.

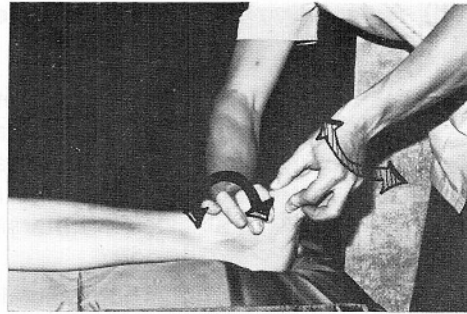


FIG. 39. – Mobilisation de l'articulation scapho et intercunéenne: mobilisation du 1^{er} cunéiforme en haut et en rotation interne.

CP : La main enserre la face dorsale du pied, scaphoïde et astragale.

P : Le 1^{er} cunéiforme est saisi entre pouce et index, il est tracté en haut, et on essaye de faire une rotation interne par appui sur son bord plantaire externe.

Remarque : Le même mouvement est réalisable dans le sens inverse c'est-à-dire en bas et en rotation externe, le pouce produit alors l'appui dorsal.

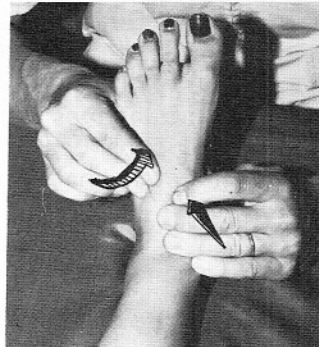


FIG. 40. – Mobilisation de l'articulation scapho et intercunéenne: mobilisation du 3^e cunéiforme en bas et en rotation externe.

CP : Blocage du scaphoïde, des deux autres cunéiformes, surfaces dorsales et plantaires.

P : Prise du cunéiforme sur sa face dorsale et appui vers le bas et en rotation externe.

Même remarque que ci-dessus, les structures plantaires gênent la mobilisation en haut et en rotation interne de ce cunéiforme.

Le 2^e cunéiforme peut être mobilisé comme ses voisins, en haut et en rotation interne, en bas et en rotation externe. Ces mobilités sont très réduites.

VII) Articulation tarso-métatarsienne (Interligne de Lisfranc)

. *Les surfaces articulaires sont :*

Le 1^{er} cunéiforme avec le 1^{er} métatarsien.

Le 2^e cunéiforme avec le 2^e métatarsien.

Le 3^e cunéiforme avec le 3^e métatarsien.

Le cuboïde avec les 4^e et 5^e métatarsiens.

Les faces latérales des métatarsiens entre eux.

Ceux sont des Arthroïdes.

L'interligne a un contour spécial : le 2^e métatarsien est encastré entre ses voisins réduisant ses possibilités de mouvement, de même le 3^e métatarsien a une mobilité réduite du fait d'une arête osseuse sur le 3^e cunéiforme réduisant ses possibilités lors de la flexion plantaire.

. **Les moyens d'union sont** les ligaments dorsaux, plantaires, interosseux mais surtout le grand ligament plantaire.

. *Les possibilités articulaires seront :*

- *du point de vue analytique :*

Le 2^e métatarsien ne peut avoir comme possibilités articulaires que flexion plantaire et dorsale.

Le 1^{er} métatarsien va avoir des glissements de haut en bas (flexion dorsale et plantaire), de dedans en dehors (abduction adduction par rapport à l'axe du pied situé sur le 2^e métatarsien ou entre 2^e et 3^e selon les auteurs) torsion interne ou externe. L'adduction et la rotation externe sont moins importantes que les autres possibilités.

Le 4^e et 5^e métatarsiens auront comme possibilités les mêmes que le 1^{er} métatarsien.

- *du point de vue global :*

Nous pouvons emprunter à Monsieur De Doncker son image d'avant-pied ressemblant aux ailes d'un canard. Quand les ailes s'abaissent (1,4^e, 5^e métatarsiens) il y a un mouvement de flexion plantaire, rotation interne, adduction (par rapport à l'axe du pied). Le corps du canard (2^e, 3^e métatarsien) se déplacera en haut. Quand les ailes se relèvent, il y aura flexion dorsale, rotation externe, adduction des 1^{er}, 4^e, 5^e métatarsiens; abaissement vers le bas des 2^e, 3^e métatarsiens (*fig. 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 a, b*).

VIII) Articulation métatarso-phalangienne

. *Les surfaces articulaires sont* la tête des métatarsiens avec les bases des phalanges. Ce sont des condyliennes.

. *Les moyens d'union sont* les ligaments latéraux et la capsule.

. *Les possibilités articulaires seront* l'extension et la flexion, de plus une composante de rotation interne et externe peut être recherchée après décoaptation un mouvement de latéralité (*fig. 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58*).



FIG. 41. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne en flexion plantaire.

CP : La main enserre la face dorsale du pied et plantaire (cuboïde, cunéiforme).

P : Prise des métatarsiens et glissements vers la flexion plantaire.



FIG. 42. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne en flexion dorsale.

CP : Comme dans la figure 41.

P : Pouce sur la surface plantaire et glissements vers la flexion dorsale.



FIG. 43. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne: mobilisation 1^{er} métatarsien avec 1^{er} cunéiforme en bas, dedans, rotation interne.

CP : Blocage dorsal et plantaire des cunéiformes et du cuboïde.

P : Prise du 1^{er} métatarsien au niveau de sa tête, traction dans l'axe, mouvement de flexion plantaire, adduction et rotation interne. Ces possibilités articulaires peuvent être réalisées analytiquement.



FIG. 44. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne: mobilisation du 5^e métatarsien en bas, dedans, rotation interne.

CP : La main bloque entre pouce et index le 4^e métatarsien le long de sa diaphyse. Cette prise de blocage peut aller jusqu'au cuboïde.

P : La main enserre entre pouce et index le 5^e métatarsien et le porte en flexion plantaire, adduction et rotation interne.

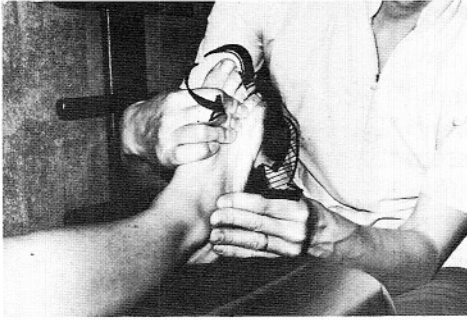


FIG. 45. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne : mobilisation du 5° métatarsien en haut, dedans, rotation externe.

CP : Blocage de la diaphyse du 4° métatarsien.

P : Le pouce sur la face plantaire repousse le métatarsien en flexion dorsale, adduction et rotation externe.



FIG. 46. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne : mobilisation du 2° métatarsien en bas.

CP : Blocage du cuboïde, et des 3 cunéiformes.

P : Diaphyse du 2° métatarsien saisi entre pouce et index. Appui sur la tête du métatarsien vers la flexion plantaire.



FIG. 47. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne : mobilisation du 2° métatarsien en haut.

CP : identique repousse les cunéiformes vers le bas.

P : Poussée du pouce sur la surface plantaire du 2° métatarsien et mouvement de flexion dorsale.



FIG. 48. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne en bas, dedans, rotation interne.

CP : Appui des deux pouces sur la surface plantaire des 2° et 3° métatarsien et poussée vers le haut.

P : Les doigts enserrant les faces dorsales des 1^{er}, 4^e, 5^e métatarsiens et les amènent en flexion plantaire, adduction et rotation interne.



FIG. 49. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne en bas, dedans, rotation interne.

CP : Appui des pulpes des 2^e, 3^e, 4^e doigts sur la surface plantaire des 2^e et 4^e métatarsiens.

P : Les éminences thénars prennent contact avec les faces dorsales des 1^{er}, 4^e et 5^e métatarsiens et il y a mouvement de supination des avant-bras de l'opérateur : mouvement en flexion plantaire, adduction et rotation interne.

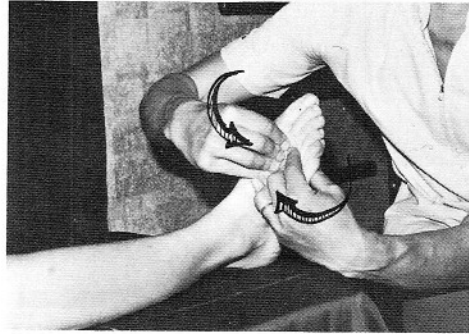


FIG. 50. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne en haut, dedans, rotation externe.

CP : Pulpe des doigts sur les 2^e et 3^e métatarsiens (dorsale).

P : Les pouces saisissent les faces plantaires. L'opérateur réalise un mouvement d'écartement des coudes vers le haut amenant les 1^{er}, 3^e et 5^e métatarsiens en flexion dorsale, adduction et rotation externe. Lors de cette mobilisation les pulpes des doigts réalisent une poussée vers le bas, abaissant les 2^e et 3^e métatarsiens.

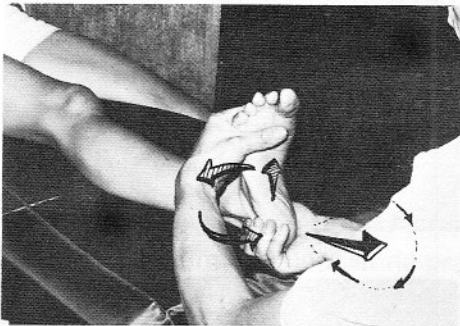


FIG. 51. - Mobilisation de l'articulation tarso-métatarsienne.

FIG. 51, a. - CP : Traction du calcaneum dans l'axe jambier par la main interne.

P : La main externe enserre le métatarse entre pouce et index. Le métatarse est amené en flexion dorsale, torsion externe des 4^e et 5^e métatarsiens, et flexion plantaire, torsion interne du 1^{er} métatarsien. Il est produit aussi un glissement externe du métatarse.

L'axe de cette mobilisation répond aux possibilités articulaires : nous avons vu que l'axe de mouvement est les 2^e et 3^e métatarsiens. Les mouvements réalisés correspondent à ces exigences.

Cette mobilisation n'est bien sûr pas analytique de l'articulation tarso-métatarsienne, mais le maximum de mobilité est réalisé dans cette dernière.

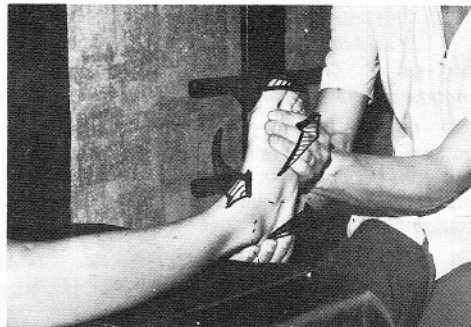


FIG. 51, b. - P : Le mouvement réalisé sera à l'opposé du précédent, flexion plantaire torsion interne des 4^e, 5^e, flexion dorsale, torsion externe du 1^{er} métatarsien. En plus glissement interne de tout le métatarse.



FIG. 52. – Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en extension.

CP : Prise du 1^{er} métatarsien entre pouce et index.

P : Prise de la 1^{re} phalange entre pouce et index, mouvement vers l'extension.

A noter l'abaissement du 1^{er} métatarsien (si pas bloqué) lors de l'extension, par mise en tension des fléchisseurs plantaires.

On peut donc annuler ces tensions par une mise totale du pied en flexion plantaire. Cette mise en tension d'entret du pied par extension des orteils est préconisée par certains auteurs comme entraînement musculaire dans le cas de pied plat (3).

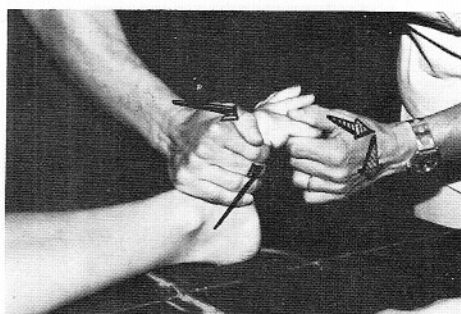


FIG. 53. – Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en flexion.

CP : Blocage du 1^{er} métatarsien entre pouce et index.

P : 1^{re} phalange saisie entre pouce et index, mouvement de flexion. Mise du pied en flexion dorsale pour libérer les extenseurs des orteils.

FIG. 54. – Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en flexion.

P : Mise du pied en flexion dorsale, appui des index sur la face plantaire des métatarsiens.

Par les pouces appui sur les faces dorsales des phalanges, à noter que cette mobilisation est très souvent vite douloureuse.

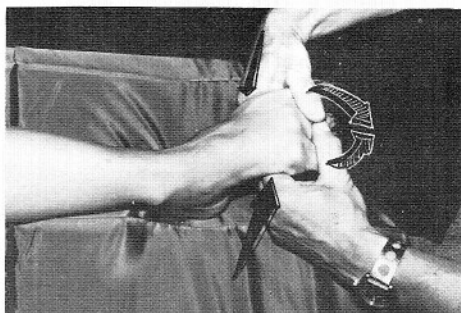


FIG. 55. – Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en traction.

CP : Blocage du tarse entre pouce et index.

P : Prise de la 1^{re} phalange traction dans l'axe du métatarsien.

Traction ou décoaptation entre premier métatarsien et la 1^{re} phalange.



FIG. 56. – Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en traction.

CP : Blocage du 2^e métatarsien entre pouce et index.

P : Traction entre pouce et index par prise de la 1^{re} phalange du 2^e doigt.



FIG. 57. - Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en rotation interne.

CP : Prise de blocage du métatarse.

P : Prise de la 1^{re} phalange entre pouce et index. Traction comme dans les figures 55, rotation interne par mise du bras en supination (rotation par rapport à l'axe du pied).

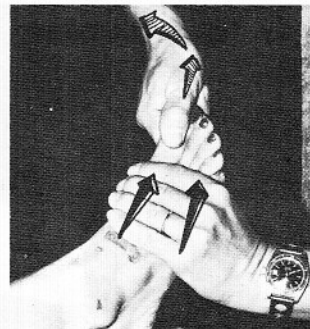


FIG. 58. - Mobilisation de l'articulation métatarso-phalangienne en rotation externe.

CP : identique.

P : Mouvement de pronation des avant-bras avec une traction préalable dans l'axe.

Remarque : Cette traction dans l'axe réalisée dans les figures 55, 56, doit être effectuée pour les mouvements de flexion extension, de latéralité et de rotation selon le grand axe de la diaphyse. Cette traction augmentera la mobilité et diminuera les phénomènes algiques.

IX) Articulations inter-phalangiennes

. *Les surfaces articulaires sont :* la tête de la 1^{re} phalange et la base de la 2^e pour l'interphalangienne proximale, la tête de la 2^e et la base de la 3^e phalange pour l'interphalangienne distale. Le gros orteil nous le savons ne possède que deux phalanges. Ce sont des condyliennes.

. *Les moyens d'union sont* la capsule et les ligaments latéraux.

. *Les possibilités articulaires seront* la flexion et l'extension. Des mouvements de rotation axiale peuvent être recherchés sous traction (fig. 59, 60, 61, 62).

Conclusion

Nous avons exposé quelques-unes des techniques de mobilisations passives du pied sans que cet exposé soit un recueil complet. Les prises manuelles sont fonction de plusieurs facteurs : volume du pied du patient, volume des mains du thérapeute, déformations possibles suite à des maladies, des traumatismes ou des interventions.



FIG. 59. – Mobilisation de l'articulation interphalangienne en flexion du gros orteil.

CP : Blocage du 1^{er} métatarsien et de la 1^{re} phalange.

P : Prise de la phalange entre pouce et index, appui sur la face dorsale.



FIG. 60. – Mobilisation de l'articulation inter-phalangienne du gros orteil en extension.

CP : Blocage tarsien et de la 1^{re} phalange du gros orteil.

P : Prise de la 2^e phalange entre pouce et index, traction dans l'axe, mouvement vers l'extension.



FIG. 61. – Mobilisation de l'articulation inter-phalangienne distale du 2^e orteil en flexion.

CP : Blocage tarsien et des deux premières phalanges.

P : Prise entre pouce et index, mouvement en flexion.



FIG. 62. – Mobilisation de l'articulation interphalangienne distale du 2^e orteil en extension.

CP : Blocage tarsien et des deux premières phalanges.

P : Prise entre pouce et index de la 3^e phalange mouvement en extension.

Ces mobilisations passives analytiques peuvent être complétées par des techniques plus globales s'adressant à plusieurs articulations de l'ensemble fonctionnel du pied. Les mobilisations globales sortent du cadre de cet exposé.

Bibliographie

1. CECCALDI (A.). – Pratique de la rééducation du pied. *Masson*, édit., Paris, 1967.
2. McCONAILL et BASMAJIAN (J.V.). – Muscles and Movements. *Williams et Wilkins Cie*, édit., Baltimore, 1969.
3. DE DONCKER et KOWALSKI. – Cinésiologie et Rééducation du pied. *Masson*, édit., Paris, 1979.
4. KAPANDJI (I.A.). – Physiologie articulaire, tome II : Membre inférieur. *Librairie Maloine*, édit., Paris, 1971.
5. MENNELL (J.Mc.). – Foot Pain. *Little, Brown et Cie*, édit., Boston, 1969.
6. STEINDLER (A.). – Kinésiologie of the human body. *Ch. Thomas, Publisher*, édit., Springfield, Illinois, 1955.