

LE PIED HUMAIN ORGANE DE LA POSTURE ORTHOSTATIQUE



Le pied de l'homme est un organe complexe qui possède de nombreuses fonctions. Il participe à la marche par ses fonctions de soutien, de propulsion, de réception et d'amortissement. Il participe de façon privilégiée aux réactions d'équilibration orthostatique en nous informant constamment des mouvements de notre masse corporelle par rapport au sol grâce à des mesures de pression. Seul le pied humain possède autant de qualités.



Philippe Villeneuve

Directeur d'enseignement - Initiation à la posture

AUX FRONTIÈRES DE LA KINÉSITHÉRAPIE

LE PIED ORGANE EXCLUSIVEMENT HUMAIN

L'homme est le seul mammifère à vivre réellement la verticalité. Les autres bipèdes ont des postures trop déséquilibrées pour pouvoir s'ériger constamment sur leurs membres postérieurs.

Les gorilles, pour se déplacer, s'aident de leurs membres antérieurs démesurément longs. Les gibbons, eux, sont obligés de lever les mains au-dessus de leur tête pour s'aider des branchages. Les singes, en fait de pied, possèdent un organe comparable à la main. « Les doigts grossiers sont recourbés et le gros orteil leur est opposable comme un pouce. Seul le talon peut rappeler le pied mais il est fortement courbé vers l'intérieur. On reconnaît alors que cet organe a chez l'animal trop de caractères communs avec la main pour être parfait. » H. Poppelbaum, *De l'homme à l'animal*. Les singes sont donc davantage des quadrumanes que des bipèdes. Du kangourou, on pourrait dire qu'il est « tripède » : il fonctionne en statique avec un appui sur sa formidable queue (fig. 1).

LE PIED ORGANE DES SENS

Le pied est le résultat parfait de notre évolution vers la verticalité. Sa fonction majeure est de nous mettre en relation avec le monde extérieur et de nous informer de notre adaptation à notre environnement. Il est à ce titre un exocapteur du système postural fin, avec l'œil et l'oreille interne. Le pied permet également l'information et l'ajustement segmentaire de la jambe par rapport à lui-même considéré comme point fixe. Il a donc un rôle d'endocapteur du système postural, comme les muscles extrinsèques de l'œil et les muscles courts du rachis (sous-occipitaux, transversaire épineux, épi-épineux, etc.). Son double rôle d'informateur du système postural fin et de point fixe des mouvements oscillatoires d'équilibration font du pied la base de l'équilibration orthostatique.

► Le pied, exocapteur du système postural

La sensibilité cutanée podale est très fine puisqu'elle permet de détecter des variations de pression à partir de 300 mg pour la pulpe des orteils (C. Andrée-Deshays,

1987). Cette sensibilité est surtout due aux cellules de Paccini et de Golgi situées dans l'hypoderme, très nombreuses au niveau de la plante des pieds (fig. 2).

La stimulation des barorécepteurs podaux provoque un réflexe qui accroît le tonus des muscles antigravifiques. Ceci est facilement mis en évidence chez l'animal. Si un chien est soulevé au-dessus du sol, ses pattes sont beaucoup moins rigides que lorsqu'il se tient debout et elles se laissent facilement fléchir ; mais si l'on appuie sur les coussinets plantaires d'une patte, celle-ci se raidit immédiatement en extension et prend une position fixe par rapport au tronc comme lorsqu'elle supporte le poids du corps. Si l'animal repose sur le sol, cette réaction, dite de soutien, s'étend aux quatre pattes ainsi qu'aux muscles du tronc et du cou (fig. 3).

► Le pied, endocapteur du système postural

Les propriocepteurs podaux renseignent sur la position respective des différents segments articulaires du pied et de la jambe. Ils sont de trois types :

- Les corpuscules de Ruffini et de Paccini, capsulaires et ligamentaires, informent sur l'angulation, la vitesse et la direction du mouvement articulaire. Ils permettent de capter les oscillations à partir de 8 secondes d'angle (V.S. Gurfinkel, 1979).

- Les fuseaux neuromusculaires sont comparables à des tensiomètres et stimulent l'activité musculaire grâce au réflexe myotatique. Ils possèdent un faible seuil d'étirement (1 à 2 g) (Mattews).

- Les organes tendineux de Golgi fonctionnent comme des disjoncteurs électriques et ont un seuil d'étirement élevé (100 à 200 g) (Mattews) (fig. 4).

LE PIED, SUPPORT DU TRAITEMENT POSTURAL

Nous savons que le pied possède des capteurs très sensibles, tant au niveau de ses barorécepteurs (0,3 g de pression), initiateurs d'un réflexe antigravifique, que de ses fuseaux neuromusculaires (1 à 2 g d'étirement), initiateurs du réflexe myotatique. Ces deux réflexes agissent dans le même sens. D'autre part, nous savons que lors d'une perturbation de l'équilibre orthostatique, l'activité élec-

AUX FRONTIÈRES DE LA KINÉSITHÉRAPIE

tromyographique du réflexe fonctionnel d'étirement apparaît d'abord au niveau des muscles distaux des jambes et des pieds, avant toute autre activité électromyographique des muscles proximaux des cuisses ou du bassin (L.M. Nashner, 1977). De ces faits, nous pouvons déduire que de faibles stimulations podales permettent de modifier et de réguler la posture d'un individu grâce à ses chaînes musculaires (Struyf-Denys) qui, en orthostatique, sont à départ podal.

Ces stimulations sont apportées sous le pied par des microcales de moins d'un millimètre d'épaisseur. Ces microcales, ou semelles de posture, permettent de recentrer le patient par rapport à lui-même et par rapport à son environnement. En effet, il est impératif de respecter les différents morphotypes existants. Ces semelles de posture permettent de piéger le système postural du patient en lui faisant croire à un déséquilibre majoré qui sera alors corrigé immédiatement par voie réflexe. Le traitement sera effectué par un podologue formé à la posture, après divers examens :

- examen minutieux des différents capteurs posturaux (œil, labyrinthe, pied, rachis, muscles moteurs oculaires),
- examen morphostatique,
- vérification des différents réflexes posturaux (épreuve de piétinement de Fukuda, le Romberg postural, la poursuite oculaire, etc.),
- test podologique adapté à la posture : test des barorécepteurs podaux (voir paragraphe suivant), adapté du test des rotateurs (B. Autet, P. Guillaume, 1987),
- test de Basani (voir paragraphe suivant).

Ces tests ont le double avantage de pouvoir permettre de trouver les informations podales qui réguleront la posture défaillante du patient et de pouvoir servir de contrôle au traitement.

Les semelles de posture sont adaptées aux divers troubles du système postural, c'est-à-dire aux céphalées, rachialgies, pseudo-vertiges, troubles moteurs oculaires, douleurs de hanche, de genou, de pied, mais également parfois pour des troubles de l'attention, surtout chez les enfants, pour la précision gestuelle chez les sportifs, les troubles circulatoires et certains troubles viscéraux.

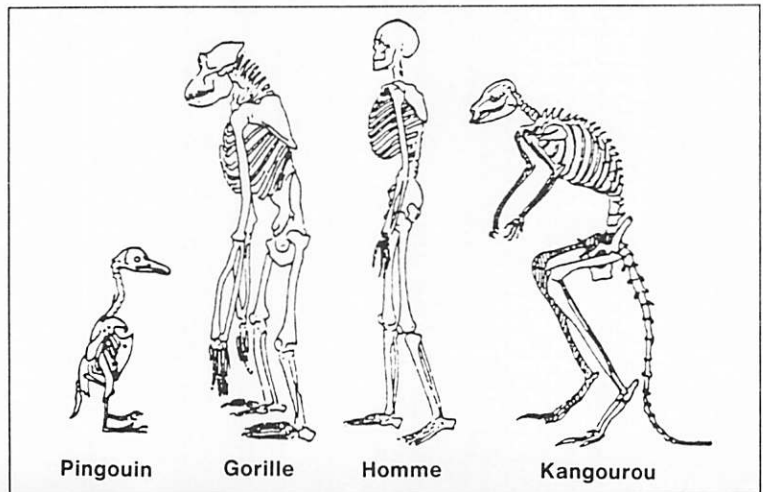


Fig. 1 : quatre squelettes, dont seul celui de l'homme inclut en lui la verticalité (d'après H. Poppelbaum)

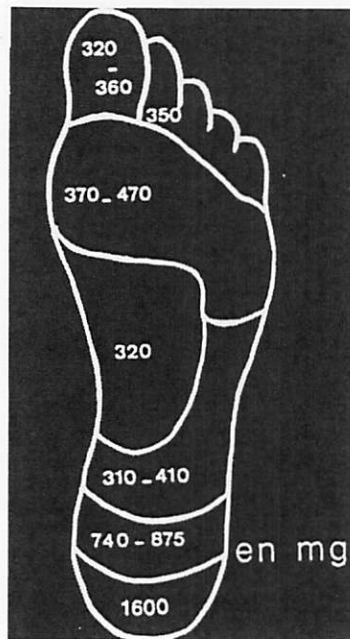


Fig. 2 : sensibilité à la pression (d'après C. Andrée-Deshays).

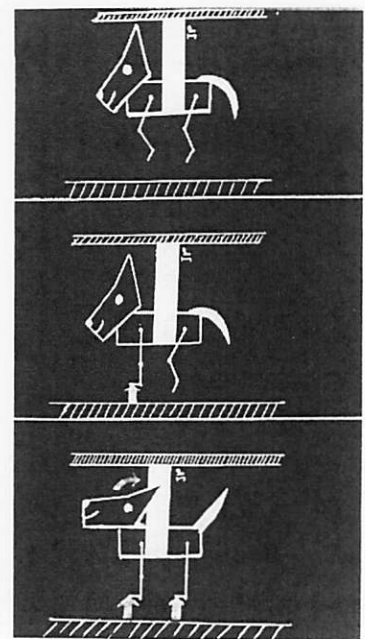


Fig. 3 : réflexe antigravifique.

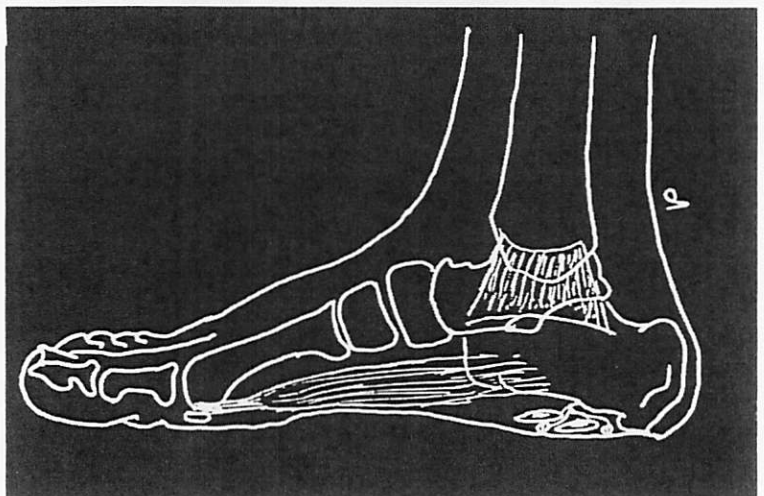


Fig. 4 : les capteurs proprioceptifs podaux.

AUX FRONTIÈRES DE LA KINÉSITHÉRAPIE

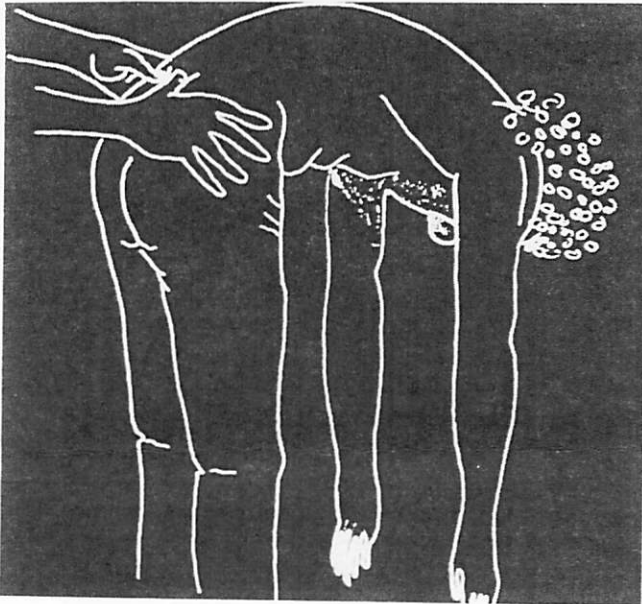


Fig. 5 : test des pouces.

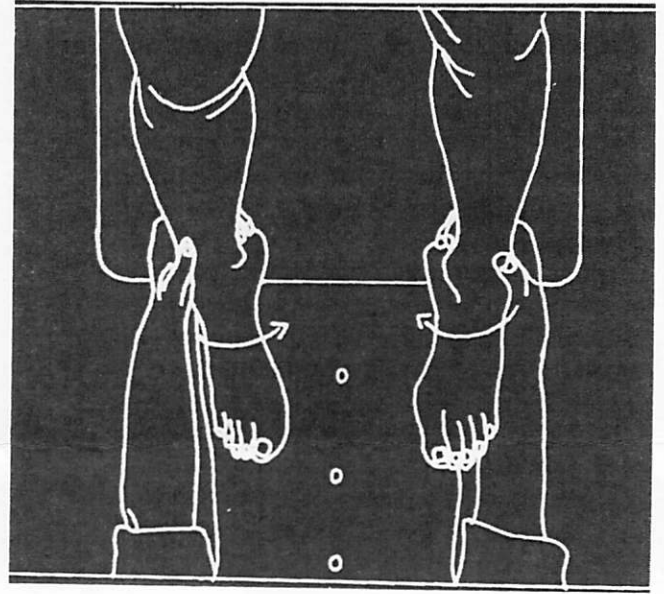


Fig. 6 : test des barorécepteurs podaux.

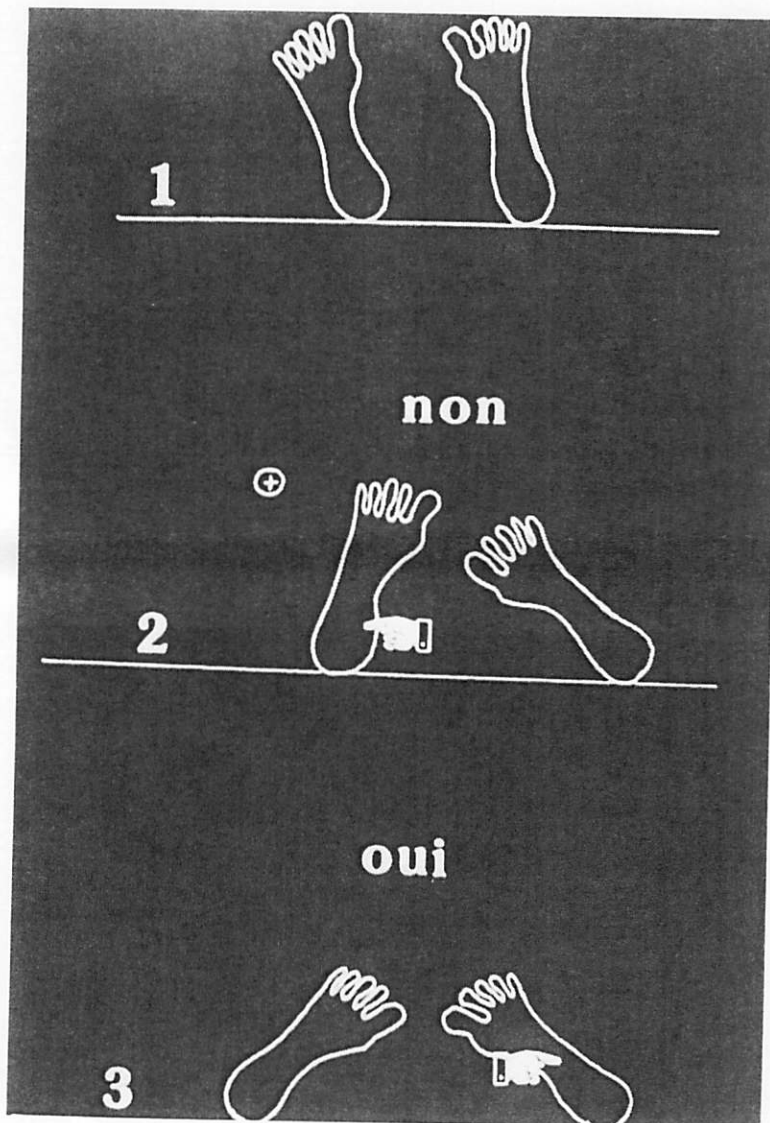


Fig. 7 : résultat du test des barorécepteurs.

ESSAYEZ PAR VOUS-MEME

Si ce qui précède vous paraît trop théorique et que vous disposez de cinq minutes, d'un patient lombalgique récidivant avec un vrillage du bassin, et de cartes de visite, essayez donc ceci :

► Premier temps

Vous faites votre examen clinique habituel en appréciant les hauteurs respectives des épines iliaques antéro-supérieures (EIAS) et postéro-supérieures (EIPS) sur votre patient en position debout.

► Deuxième temps

Test de Basani ou test des pouces (fig. 5) : votre patient est debout de dos, pieds écartés à l'aplomb des coxofémorales. Vous posez vos mains sur les crêtes iliaques, les pouces en appui au niveau des EIPS. L'appui des pouces doit être léger (5 à 10 g : le pouce juste posé) afin de tester le fascia superficialis. Vous demandez à votre patient de s'enrouler vers le bas en commençant par la tête, comme s'il voulait toucher le sol, les bras pendants. Vous sentez et observez l'ascension des pouces. Si celle-ci est asymétrique, il existe une dysharmonie des tensions fasciales (l'ascension se fait plus fréquemment à droite).

► Troisième temps

Test des barorécepteurs podaux (fig. 6) : sujet en décubitus, vous empaumez la

AUX FRONTIÈRES DE LA KINÉSITHÉRAPIE

partie inférieure de la jambe au niveau malléolaire. Vous effectuez une rotation interne axiale douce et progressive jusqu'à la barrière motrice. Vous testez ainsi la tonicité des rotateurs externes. Attention : ne pas soulever ni tracter les membres inférieurs (mise en tension des chaînes postérieures).

Les rotateurs externes droits sont le plus souvent hypertoniques. Dans ce cas, on peut effectuer une pression légère (5 à 10 g) sous la plante du pied gauche, au niveau du scaphoïde, ce qui provoque, en général, une stimulation des rotateurs externes gauches. En testant à nouveau, on aura une égalité de tonus entre la droite et la gauche (fig. 7).

► Quatrième temps

A partir de là, deux cas de figure se présentent :

- Premier cas : votre patient réagit normalement aux tests, vous poursuivez. Votre patient étant debout, vous placez le bord d'une de vos cartes de visite sous la partie interne du milieu du pied gauche. Première vérification : les hauteurs des EIAS et des EIPS tendent à s'équilibrer. Deuxième vérification : le test de Basani se normalise (ascension symétrique des pouces).

- Deuxième cas : les tests ne réagissent pas positivement. Si vous avez fait correctement vos tests, c'est donc que votre

patient est plus complexe. Il faut peut-être stimuler une autre zone cutanée plantaire ou rechercher une perturbation parasite au niveau des autres entrées posturales (œil, oreille interne, rachis, membres, dents, etc.).

Amusez-vous à essayer et vous serez surpris des différences occasionnées par de si petites choses. Vous saurez alors que pour un patient lombalgique ou autre récidivant, vous pouvez lui conseiller, dans son intérêt, une visite auprès d'un podologue formé à la posture.

L'homme doit s'adapter à une force universelle, la pesanteur. Pour cela, il utilise son système postural. Un dysfonctionnement de ce dernier peut entraîner des algies (tendinites, lombalgies, céphalées, etc.) ou une moindre précision gestuelle (ex : entorse). Il est possible de réguler le système postural par l'un de ses principaux capteurs, le pied, grâce à des micro-cales d'un millimètre d'épaisseur ou moins, placées sous sa face plantaire. Ces cales agissent en modifiant la perception de l'environnement, ce qui déclenche des réflexes posturaux de rééquilibration grâce aux barorécepteurs podaux qui réagissent à des pressions de moins de un gramme. □

POUR EN SAVOIR PLUS

- GAGEY et coll. - Huit leçons de posturologie. Association française de posturologie.



NOTRE AVIS

Tout thérapeute aborde son patient avec une vision mécanique, biomécanique, neurologique, psychologique, différente. Nous possédons tous des grilles de lecture diverses et notre pratique ainsi que nos connaissances nous contraignent continuellement à remettre en question notre approche des patients. Les échecs, souvent difficiles à accepter, sont pour nous des interrogations constantes auxquelles nous cherchons une réponse. L'auteur du texte que nous publions nous apporte une vision différente de celle que nous avons l'habitude d'utiliser. Nous pouvons simplement regretter qu'il ne développe pas plus sa technique et ses idées mais les lecteurs apprécieront l'idée de départ. Il est évident qu'une expérimentation sérieuse lèverait toutes les réserves que l'on peut avoir à la lecture d'un tel article. Celle-ci reste à faire.

36 16 KINÉ