Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Phlébologie ANNALES VASCULAIRES 2011, 64, 3, p. 34-39

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHLÉBOLOGIE
SOCIÉTÉ CANADIENNE DE PHLÉBOLOGIE CANADIAN SOCIETY OF PHLEBOLOGY

Posture et inégalités de longueur de membres inférieurs.

Posture and unequal length of the lower limbs.

Ménard H., Fraisse N.

Résumé

Les inégalités de longueur de membres inférieurs sont fréquentes et souvent difficiles à appréhender.

Peu d'études ont couplé la mesure de ces inégalités avec la translation du bassin dans le plan frontal.

L'objet de notre étude était de développer un outil qui permette de prendre cette translation en considération.

30 patients sains ont été testés et ont permis de confirmer la fiabilité et la reproductibilité des mesures faites avec le « Médicale Analyse Posture ».

Nous avons pu distinguer trois catégories de sujet :

- Les premiers (43,3 % des sujets) présentent une translation du bassin du côté de leur jambe courte.
- Les seconds (26,6 % des sujets) présentent une translation du côté de leur jambe longue.
- Enfin le troisième groupe, sans inégalité de longueur, se place indifféremment en translation droite ou gauche.

Ces positions du bassin déséquilibrent les balances musculo-ligamentaires et sont peut-être à la source de pathologies ou de douleurs, mais d'autres investigations sont nécessaires pour le prouver.

Mot-clés : *inégalité de longueur de membres inférieurs, posture, bassin.*

Summary

Unequal lengths of the lower limbs are frequent and often difficult to identify.

Few studies have combined the measurement of these differences with tilting of the pelvis in the frontal plane.

The aim of our study was to develop a tool to assess this tilting.

For the thirty healthy patients tested the "Médicale Analyse Posture" was reliable and gave reproducible measurements.

We were able to identify three categories of subject:

- *In the first (43.3% of subjects), the pelvis tilted on the side of the shorter leg.*
- *In the second (26.6% of subjects) presented tilting on the side of the longer leg.*
- *Finally, in the third group, with lower limbs of the same length, tilting was evenly distributed on the left or right limb.*

This tilting of the pelvis induces disequilibrium in ligamento-muscular balance and may cause disease or pain, though more investigations are needed to confirm this.

Keywords: unequal length of the lower limbs, posture, pelvis.

Introduction

Les petites inégalités de longueur de membres inférieurs sont un motif fréquent de consultation. Leur réalité et la nécessité d'y apporter une correction n'est pas toujours facile à appréhender [1].

Si l'inégalité de longueur anatomique peut vite être décelée par l'examen téléradiographique des membres inférieurs, les inégalités de longueurs fonctionnelles ou positionnelles restent d'un discernement plus incertain.

Dans ces cas, on ne retrouve pas de différence entre les deux côtés, mais les patients se présentent comme s'il existait une réelle inégalité avec un bassin oblique dans le plan frontal.

Il faut éliminer les attitudes vicieuses (un équin du pied, un recurvatum de genou, une abduction, une adduction ou un flexum de hanche) qui sont facilement repérées. Le dépistage de causes hautes de bassin oblique (toutes les déformations rachidiennes) doit être réalisé.

Ménard Hervé, Orthopédiste orthésiste, pédicure podologue. Alizé, 76, quai commandant Lherminier, 42300 Roanne, France.
Fraisse Nicolas, Médecin Chef de service de Médecine physique et réadaptation, CMCR des massues, 92, rue Edmond Locard, 69005 Lyon, France.
Accepté le 8 juin 2011

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

En dehors de tous ces cas pathologiques, certaines personnes présentent une inégalité de longueur de membres inférieurs positionnelle donnant l'impression d'avoir une inégalité vraie.

Ces patients ont une translation du bassin dans le plan frontal, parfaitement réductible, sans contractures musculaires, sans attitudes antalgiques et sans autres causes pouvant expliquer cette translation.

Ils peuvent corriger cette attitude mais s'y replacent spontanément lorsqu'ils sont en position de repos debout.



FIGURE 1 : Médicale Analyse Posture.

L'objectif de notre étude était donc de mettre au point un système qui permettrait d'apprécier de manière fiable et reproductible cette translation du bassin et de la coupler avec la mesure des inégalités de longueur de membres inférieurs.

Patients et méthodes

En 1974, Gaux et Henrard [2] ont proposé une position standardisée pour la mesure des inégalités de longueur de membres inférieurs, les pieds espacés de 19 cm, et sujet placé à 1,80 m de la source.

De là, nous avons développé le « Médicale Analyse Posture »(MAP) qui impose au sujet de se placer dans cette position de référence de Gaux et Henrard. Un mât vertical permet de régler la barre transversale à hauteur des crêtes iliaques et deux bras viennent au contact du bassin pour indiquer s'il est en translation droite ou gauche dans le plan frontal **(Figure 1)**.

Nos critères d'inclusions étaient : un âge entre 18 et 50 ans, des patients ne présentant aucune déformation rachidienne. Il ne devait pas exister de rotation du bassin dans le plan horizontal. Enfin, les sujets ne souffraient d'aucune attitude vicieuse ni contractures musculaires.

Aucun ne se plaignait de douleur, qui aurait pu engendrer une attitude antalgique quelconque. Nous avons exclu les patients pouvant présenter une cause réelle d'inégalité de longueur (traumatique, pathologie vasculaire tumorale, ou anomalie congénitale, etc.).

Afin de connaître la fiabilité de la mesure de cet appareil, nous avons examiné, de septembre à octobre 2010, 30 sujets hommes et femmes (23 hommes et 7 femmes) d'âge moyen 29,3 ans, (de 18 à 46 ans), adressés pour compensation d'une inégalité de longueur des membres inférieurs suite à un cliché radiographique du bassin de face.

Les 30 patients étaient évalués par deux examinateurs indépendants à des moments différents sans qu'ils aient la connaissance de la radiographie. L'examen clinique comprenait une mesure au mètre ruban des longueurs de membres inférieurs en position couché, une mesure de la bascule du bassin dans le plan frontal au niveau à bulle, et une mesure sur le « Médicale Analyse Posture ».

Les résultats retrouvés ont ensuite été comparés au cliché radiographique du bassin de face, et sur la téléradiographie des membres inférieurs sur laquelle un axe vertical passant à équidistance des pieds permettait de déterminer si les patients étaient en translation droite ou gauche au niveau du bassin **(Figure 2)**.

L'analyse statistique à consisté en un test de Kappa pour déterminer l'accord entre les deux examinateurs sur les différentes mesures cliniques pour les données non quantitatives et un test de Spearman pour la corrélation des mesures quantitatives entre valeurs cliniques et radiologiques.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



FIGURE 2 : Téléradiographie des membres inférieurs avec axe.

Nous essayerons de classer les sujets en groupes distincts en fonction des résultats.

Résultats

Nous avons retrouvé sur le cliché de référence (téléradiographie des membres inférieurs) une différence de longueur de 0,45 cm (de 0 à 1,94 cm). La radiographie du bassin de face obtenait une différence de longueur entre les deux côtés de l'ordre de 0,77 cm, avec la mesure faite sur les têtes fémorales et, dans 43,3 % des cas, le côté le plus haut n'est pas le côté le plus long. Le test de Kappa entre le côté le plus long sur la téléradiographie et le côté de l'hémi-bassin ascensionné sur le cliché du bassin de face donne un indice de confiance entre ces deux modes de mesure de 0,522. Il existe une corrélation entre la mesure de l'inégalité de longueur sur le bassin de face et la téléradiographie avec un score de Spearman à 0,379 (p = 0,008) **(Tableau 1)**.

Au mètre ruban, la moyenne des inégalités de longueur était de 0,51 pour le premier examinateur, 1,02 pour le deuxième. Il n'y a pas un bon indice de confiance entre les deux mesures, le score de Spearman est à 0,492 (p = 0,027). En revanche, nous n'avons pas trouvé de corrélation avec la longueur mesurée sur la radiographie. Le côté le plus long est le même entre les 2 examinateurs dans 53 % (score de Kappa à 0,490). Le test de Kappa entre la mesure clinique et radiologique est de l'ordre de 0,2 **(Tableau 2)**.

Côté le plus long			
Téléradiographie	Droite	8	
	Gauche	14	
	Égal	8	
	Moyenne		0,45 cm
Rx bassin de face	Droite	12	
	Gauche	18	
	Égal	0	
	Moyenne		0,77 cm
Concordance	Kappa = 0,522		Spearman = 0,379 (p = 0,008)

TABLEAU 1 : Mesure radiologique des inégalités de longueurs.

Côté le plus long			
Examinateur 1	Droite	13	
	Gauche	10	
	Égal	7	
	Moyenne		0,51 cm
Examinateur 2	Droite	16	
	Gauche	10	
	Égal	4	
	Moyenne		1,02 cm
Concordance	Kappa = 0,490		Spearman = 0,492 (p = 0,027)

TABLEAU 2 : Mesure clinique des inégalités de longueurs au mètre ruban.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Translation du bassin			
Téléradiographie	Droite Gauche Égal	20 10 0	
MAP 1	Droite Gauche Égal	10 19 1	
MAP 2	Droite Gauche Égal	14 15 1	
Concordance	MAP 1 *vs* MAP 2 – Kappa = 0,721		MAP vs téléradio – Kappa = 0,615

TABLEAU 3 : Mesure de la translation du bassin.
MAP 1 : mesure de la translation du bassin par l'examinateur 1 ; MAP 2 : mesure de la translation du bassin par l'examinateur 2

La mesure de la translation du bassin avec le MAP permet de trouver une excellente corrélation (score de kappa à 0,615) avec la téléradiographie des membres inférieurs. Dans 8 cas, le sens de la translation diffère entre le MAP et la radiographie. La fiabilité entre les deux examinateurs est également bonne avec un score de Kappa à 0,721, ce qui constitue un accord substantiel. La translation du bassin ne se fait pas toujours du côté le plus long. Nous n'avons retrouvé aucune relation entre ces paramètres **(Tableau 3)**.

La mesure clinique de la bascule du bassin dans le plan frontal, au niveau à bulle, et sa mesure radiographique ne sont pas corrélées. Le score de Kappa est à 0,256. La fiabilité de la mesure entre les deux examinateurs est également discutable. Score de Kappa calculé à 0,240.

L'hémi-bassin le plus haut n'est pas toujours celui du côté de la translation. La corrélation entre les mesures de translation sur le MAP et celle retrouvée sur la téléradiographie des membres inférieurs, comparée à l'ascension du bassin sur le cliché de face, donne un score de Kappa à respectivement 0,230 pour la première et 0,205 pour la seconde.

Discussion

Dans notre population, la moyenne des inégalités de longueur de membres inférieurs était de l'ordre de 0,4 cm.

Elle reflète ce que d'autres études [3, 4, 5, 6] avaient retrouvé comme valeur moyenne chez la population saine.

La mesure de la radiographie du bassin de face ne peut pas nous apporter une information assez précise dans la consultation quotidienne pour discerner les inégalités de longueur. Elle doit être analysée avec précaution car elle fournit une information sur les longueurs des membres inférieurs, indirectement par le biais de la mesure de la bascule du bassin.

Il existe des causes hautes et des causes basses de bascules du bassin, ainsi que des défauts posturaux liés à des attitudes vicieuses ou des contractures musculaires qui peuvent donner le sentiment d'une inégalité de longueur, si on ne se fie qu'à cette simple analyse du cliché radiographique.

Aussi, en dehors de ces cas, il existe des inégalités positionnelles qui donnent l'impression d'une jambe plus courte, alors qu'il s'agit simplement d'une translation du bassin.

Le cliché téléradiographique reste l'examen gold standard [7, 8]. Certains auteurs ont cherché à optimiser la mesure de ces inégalités de longueur par d'autres techniques [9, 10, 11, 12, 13, 14] mais, en dehors d'un contexte pathologique important, et pour la pratique quotidienne, il n'est pas nécessaire d'avoir recours à d'autres clichés.

La mesure clinique ne peut pas se substituer à la radiographie [15, 16]. Sa fiabilité en interobservateur reste aléatoire et sa corrélation avec la mesure radiologique incertaine [17, 18, 19], même si elle peut être améliorée [4, 20]. Sa précision trop faible la rend peu utile pour les petites inégalités de longueur.

La translation du bassin dans le plan frontal détermine une inégalité de longueur positionnelle, qui peut s'associer à une inégalité de longueur anatomique. Les deux vont influencer la position du bassin. Nous n'avons pas retrouvé d'études ayant cherché à mesurer de manière précise cette translation. Nous nous sommes proposés de répondre à cette question. L'appareil que nous avons mis au point fournit une mesure fiable de la translation du bassin entre deux examinateurs et une bonne corrélation avec la mesure radiologique.

Nous avons pu discriminer trois groupes de patients en fonction de la translation du bassin et l'inégalité de longueur. D'autres études devront venir les confirmer.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Le premier groupe présente une jambe plus longue d'un côté associée à une translation du bassin de l'autre côté. C'est la majorité des sujets 43,3 % (13/30).

Dans 76,9 % de ces cas, l'hémi-bassin le plus haut est du côté du membre long. Dans cette position, les patients doivent tenter de répartir les contraintes sur leurs deux hanches. Ils se retrouvent alors avec un hémi-bassin plus haut du côté de la translation. Dans 23,1 % des cas de ce groupe, la translation ne semble pas suffisante et ils gardent un hémi-bassin ascensionné du côté de la jambe longue. Tout se passe comme si la jambe longue déplaçait le bassin en translation pour le rééquilibrer.

Le deuxième groupe (26,6 % des patients) présente une jambe plus longue et une translation du bassin du même côté.

Les sujets montrent alors un hémi-bassin plus haut du côté de la translation et donc du côté le plus long. Comme s'ils se perchaient sur ce membre inférieur. Cette position semble peu favorable pour le membre long. Il doit supporter la majeure partie des contraintes qui sont imposées aux membres inférieurs. Cette situation place le bassin en déséquilibre permanent. Les tensions musculo-ligamentaires deviennent asymétriques. Cette typologie de sujets sera peut-être plus souvent sujette aux pathologies.

Le troisième groupe (26,6 % des patients) présente une translation du bassin, sans que la téléradiographie des membres inférieurs ne nous ait permis de déceler de différences de longueurs significatives.

Les patients sont tout de même en translation du bassin, indifféremment à gauche ou à droite, ascensionnant alors l'hémi-bassin du côté de la translation. Comme si nous avions une position de repos préférentielle en appui sur un membre inférieur. Les mesures ayant été réalisées à des moments différents, cet appui préférentiel semble inscrit en nous puisqu'il est retrouvé par les deux examinateurs.

Cette première distinction des typologies de patients devra encore être confirmée et validée.

Le nombre insuffisant de patients ne permet qu'une approche encore grossière de la position du bassin dans le plan frontal. La mesure des longueurs de membres inférieurs a fait l'objet de nombreux travaux, et cette mesure reste difficile même sur la téléradiographie.

- Une analyse plus précise de celle-ci pourrait, en la couplant avec une mesure de la translation du bassin, enrichir encore cette classification, et comprendre le placement préférentiel sur un membre inférieur.
- Est-elle déterminée à la fin de la croissance ? Évolue-t-elle dans le temps ?
- Quelles sont les conséquences biomécaniques de la translation du bassin sur les têtes fémorales ?
- Comment se place le bassin lorsque s'associent des problèmes de membres inférieurs et des pathologies rachidiennes ?

Enfin, il semblerait que certains patients présentent des douleurs évocatrices de problèmes circulatoires alors qu'ils ne présentent qu'un défaut postural... Peut-être pourrons-nous avancer aussi sur ce sujet avec l'analyse posturale par le MAP et les échographies Doppler ?

Conclusions

La mesure des inégalités de longueur des membres inférieurs a fait l'objet de nombreuses études, mais peu ont couplé celle-ci avec la mesure de la translation du bassin.

Le « Médicale Analyse Posture » permet une mesure fiable et reproductible de la mesure de la translation de bassin. En corrélant ces deux données, nous pouvons établir une classification de la typologie des translations de bassin en trois groupes.

Nous pouvons entrevoir, par l'analyse de la translation du bassin dans le plan frontal, que les tensions musculo-ligamentaires seront déséquilibrées et, peut-être, sources de pathologies et de douleurs chez les sujets [21] (syndrome du tenseur du fascia lata, tendinopathies du moyen fessier, hallux valgus...) comme a voulu le souligné Aspergren [22].

Mais il faudra d'autres études pour confirmer ces impressions.

Références

1. Baylis W.J., Rzonca E.C. Functional and structural limb length discrepancies: evaluation and treatment. Clinics in podiatric medicine and surgery 1988 Jul ; 5(3) : 509-20.
2. Gaux J.C., Henrard J.C., de Maulmont C., Blery M., Bismuth V. Measurement of leg length inequality using a simple radiologic method. Journal de radiologie, d'électrologie, et de médecine nucléaire 1974 Aug-Sep ; 55(8-9) : 615-6.
3. Bengert O. Significance of the difference in leg length. Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete 1970 Nov ; 108(3) : 435-45.
4. Hanada E., Kirby R.L., Mitchell M., Swuste J.M. Measuring leg-length discrepancy by the "iliac crest palpation and book correction" method: reliability and validity. Archives of physical medicine and rehabilitation 2001 Jul ; 82(7) : 938-42.
5. Pommerol P. Étude bibliographique sur le retentissement clinique d'une inégalité de longueur des membres inférieurs et de sa compensation. Kiné scientifique 2003 avril ; 432 : 31-7.
6. Rush W.A., Steiner H.A. A study of lower extremity length inequality. The American journal of roentgenology and radium therapy 1946 Nov ; 56(5) : 616-23.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

7. Machen M.S., Stevens P.M. Should full-length standing antero-posterior radiographs replace the scanogram for measurement of limb length discrepancy? Journal of pediatric orthopaedics 2005 Jan ; 14(1) : 30-7.
8. Sabharwal S., Zhao C., McKeon J., Melaghari T., Blacksin M., Wenekor C. Reliability analysis for radiographic measurement of limb length discrepancy: full-length standing anteroposterior radiograph versus scanogram. Journal of pediatric orthopedics 2007 Jan-Feb ; 27(1) : 46-50.
9. Sabharwal S., Zhao C. Assessment of lower limb alignment: supine fluoroscopy compared with a standing full-length radiograph. The Journal of bone and joint surgery 2008 Jan ; 90(1) : 43-51.
10. Aaron A., Weinstein D., Thickman D., Eilert R. Comparison of ortho-roentgenography and computed tomography in the measurement of limb-length discrepancy. The Journal of bone and joint surgery 1992 Jul ; 74(6) : 897-902.
11. Altongy J.F., Harcke H.T., Bowen J.R. Measurement of leg length inequalities by Micro-Dose digital radiographs. Journal of pediatric orthopedics 1987 May-Jun ; 7(3) : 311-6.
12. Konermann W., Gruber G. Ultrasound determination of leg length. Der Orthopade 2002 Mar ; 31(3) : 300-5.
13. Leitzes A.H., Potter H.G., Amaral T., Marx R.G., Lyman S., Widmann R.F. Reliability and accuracy of MRI scanogram in the evaluation of limb length discrepancy. Journal of pediatric orthopedics 2005 Nov-Dec ; 25(6) : 747-9.
14. Meermans G., Malik A., Witt J., Haddad F. Preoperative radiographic assessment of limb-length discrepancy in total hip arthroplasty. Clinical orthopaedics and related research Jun ; 469(6) : 1677-82.
15. Fisk J.W., Baigent M.L. Clinical and radiological assessment of leg length. The New Zealand medical journal 1975 May 28 ; 81(540) : 477-80.
16. Lampe H.I., Swierstra B.A., Diepstraten A.F. Measurement of limb length inequality. Comparison of clinical methods with orthoradiography in 190 children. Acta orthopaedica Scandinavica 1996 Jun ; 67(3) : 242-4.
17. Rhodes D.W., Mansfield E.R., Bishop P.A., Smith J.F. Comparison of leg length inequality measurement methods as estimators of the femur head height difference on standing X-ray. J Manipulative Physiol Ther 1995 Sep ; 18(7) : 448-52.
18. Rhodes D.W., Mansfield E.R., Bishop P.A., Smith J.F. The validity of the prone leg check as an estimate of standing leg length inequality measured by X-ray. J Manipulative Physiol Ther 1995 Jul-Aug ; 18(6) : 343-6.
19. Terry M.A., Winell J.J., Green D.W., Schneider R., Peterson M., Marx R.G., et al. Measurement variance in limb length discrepancy: clinical and radiographic assessment of interobserver and intraobserver variability. Journal of pediatric orthopedics 2005 Mar-Apr ; 25(2) : 197-201.
20. Beattie P., Isaacson K., Riddle D.L., Rothstein J.M. Validity of derived measurements of leg-length differences obtained by use of a tape measure. Physical therapy 1990 Mar ; 70(3) : 150-7.
21. Gurney B. Leg length discrepancy. Gait & posture 2002 Apr ; 15(2) : 195-206.
22. Aspergren D., Cox J., Trier K. Short leg correction: a clinical trial of radiographic vs. non radiographic procedures. J Manipulative Physiol Ther. 1987 ; 10(5) : 232-8.

CALL FOR FREE COMMUNICATIONS

At the November next Congress (17-19th November 2011), the French Phlebology Society will organize a day devoted to free communications.

For this session, we will be happy to invite all those who have an innovative or controversial subject, or an update or a news item to present to send us an abstract of their communication by e-mail so that it can be submitted to the Selection Committee. Abstracts must be sent **before the 30th September 2011** to the following address:

sfphlebo@club-internet.fr

The abstract must be structured according to the **four usual parts:**
– the aim of the study, methods, results, conclusion;
– the title, the name(s) of the author(s), and the address(es) must be written in lower case letters;
– the name of the presenter must be underlined;
– the text will be written in Times 12 font with single line spacing and must be no longer than one page.

Authors who propose a communication undertake to have it published in **Phlébologie Annales Vasculaires**.

Communications without this undertaking will not be accepted.