

Mesures thoraciques

Mesures centimétriques 2

Mesure de l'ampliation thoracique (cyrtométrie)	3
Mesure des courbures rachidiennes à l'aide d'une règle flexible	4
Leg lateral reach test	6
Mesure centimétrique de la flexion rachidienne supérieure (Troisier / Ott)	9

Mesures goniométriques 11

Inclinométrie de la cyphose thoracique	12
Inclinométrie de la flexion thoracique	13
Inclinométrie de l'inclinaison latérale thoracique	16
Mesure de la rotation thoraco-lombaire à la boussole de randonnée	18
Mesure photographique sur calques	20
Références bibliographiques	21

Mesures centimétriques

Mesure de l'ampliation thoracique (cyrtométrie)

Procédure

Le patient est debout, le kinésithérapeute réalise une mesure au mètre-ruban du périmètre thoracique au niveau axillaire et xyphoïdien, en inspiration maximale et expiration maximale.

Valeurs



Les valeurs sont de l'ordre de 7 cm, mais avec de grosses dispersions, diminuant avec l'âge et les pathologies (broncho-pneumopathie chronique obstructive, pelvi-spondylite rhumatismale). Compte-tenu de ces dispersions, la valeur seuil à partir de laquelle l'ampliation apparaît pathologique n'est pas connue.

Fiabilité

La fiabilité inter-examineurs apparaît bonne à forte [8].

Mesure des courbures rachidiennes à l'aide d'une règle flexible

Cette mesure apparaît plus fiable que la précédente, mais son emploi ne cadre pas avec les impératifs d'une pratique clinique.



Matériel

Elle nécessite une règle souple et déformable de type *Flexicurve* ®

Procédure

Le sujet est invité à se tenir en position debout relâchée. L1 et S2 sont repérées, à partir des crêtes iliaques pour L1 (comptage des épineuses à partir de L4) et des EIPS pour S2. La règle souple est appliquée sur la peau puis sa forme reproduite sur une feuille de papier.

Pour la cyphose thoracique, C7 et T12/L1 ont servi de marqueurs de départ et la procédure était identique. Une ligne h a été tracée à partir des deux points extrêmes de la courbe. Une perpendiculaire L à la ligne h est tracée à la hauteur du point de la courbe le plus éloigné de la ligne h.

Valeurs

L'angle de courbure θ est déterminé par la formule $\theta = 4 \arctan 2 h / L$

La cyphose thoracique chez le sujet jeune est de l'ordre de $23^\circ \pm 7^\circ$. Il n'y a pas de différence significative entre les sexes, contrairement à la mesure lombaire [12].



Fiabilité

La fiabilité inter-examineurs est bonne à forte [1].

Leg lateral reach test

Objectifs

Mesurer en centimètres la rotation thoraco-lombo-pelvienne.

Procédure

Le sujet est en décubitus sur un tapis de sol, les deux épaules en contact avec le tapis, bras le long du corps. Les membres inférieurs sont allongés et joints. Une règle graduée, perpendiculaire au grand axe du corps, est placée au contact de la face latérale du genou controlatéral à la rotation thoraco-pelvienne destinée à être mesurée. Le sujet est invité à contacter du bout du pied homolatéral à la rotation mesurée le point le plus éloigné possible sur la règle posée au sol et à maintenir la position 5 secondes. La procédure est répétée de l'autre côté.

Valeurs



La moyenne de trois essais est de 73.19 cm $\pm$ 13.14 cm chez des sujets jeunes et sains. Le changement minimal cliniquement détectable est évalué à 7.37 cm.

Fiabilité

La fiabilité inter-examineurs apparaît quasiment parfaite.

Validité

La corrélation avec la mesure obtenue à l'aide de deux capteurs 3D est moyenne à bonne (coefficient de Pearson à 0.73) (capteurs de type Polhemus, Inc., Colchester, VT, USA ®, placés sur la symphyse pubienne et sur la fourchette sternale). Ces capteurs ont permis de mesurer un angle moyen de $52.94^{\circ} \pm 18.99^{\circ}$ de rotation thoracolumbaire [9].



définies, sans mesures.

Variante sans mesure

Le patient sur la table, bras le long du corps et membres inférieurs joints, les deux épaules fermement maintenues sur la table par le kinésithérapeute placé à sa tête est invité à aller rechercher et maintenir 5 secondes un point dans l'espace le plus éloigné possible à la hauteur de son genou à l'aide du pied controlatéral. La procédure est répétée du côté controlatéral. Le kinésithérapeute estime s'il existe un côté plus limité et compare son estimation avec celle du patient, sans chercher à influencer la réponse. La présence et le sens d'une limitation thoraco-lombo-pelvienne sont

Mesure centimétrique de la flexion rachidienne supérieure (Troisier / Ott)



Procédure

Sur un sujet debout ou assis, repérer C7. Au mètre-ruban, mesurer + 30 cm globalement ou par segment de 10 cm, vers le bas à partir de C7.

Valeurs

Un allongement de la distance de l'ordre de 2 à 4 cm en flexion, un raccourcissement de l'ordre de 1 cm en extension sont des valeurs normales.

Fiabilité

La mesure en inter-examineurs n'est pas considérée comme fiable [Lempereur 1997].

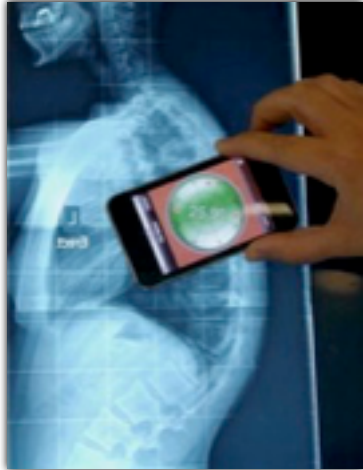


Validité

Il n'y a pas de corrélation significative de cette mesure avec un repérage tridimensionnel instrumental (Zebris Medical ®) ; ce dernier permet de mettre en évidence des limitations de mobilité thoracique chez des patients scapulalgiques, alors que la mesure centimétrique ne le permet pas [Theisen 2010].

Mesures goniométriques

Inclinométrie de la cyphose thoracique



Placer deux inclinomètres aux sommets de la courbure thoracique permet de quantifier cette dernière.

Valeurs

Les valeurs sont de l'ordre de $35^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Il peut y avoir des variations liées au sexe, notamment chez les sujets jeunes, les garçons étant plus cyphosés, les filles plus lordosées [13].

Fiabilité

La fiabilité est forte en intra-examineur [11]. L'erreur de mesure est de l'ordre du degré.

Variante

La mesure des angles thoraciques sur radiographies est traditionnellement faite manuellement, mais il est possible d'utiliser l'outil d'inclinométrie d'un smartphone pour ces mesures, avec un résultat similaire et équivalent à la méthode classique, mais plus rapide [14].



Inclinométrie de la flexion thoracique



Les amplitudes thoraciques sont de l'ordre de 30 à 40° en flexion, 20 à 30° en extension, 50 à 70° en rotations, 25° en inclinaison latérale. Hormis pour l'inclinaison latérale, elles ne sont pas également réparties : les amplitudes dans le plan sagittal décroissent du caudal au crânial, les amplitudes dans le plan horizontal croissent du caudal au crânial, adaptant le passage de l'appareil locomoteur à l'appareil d'orientation et de préhension.

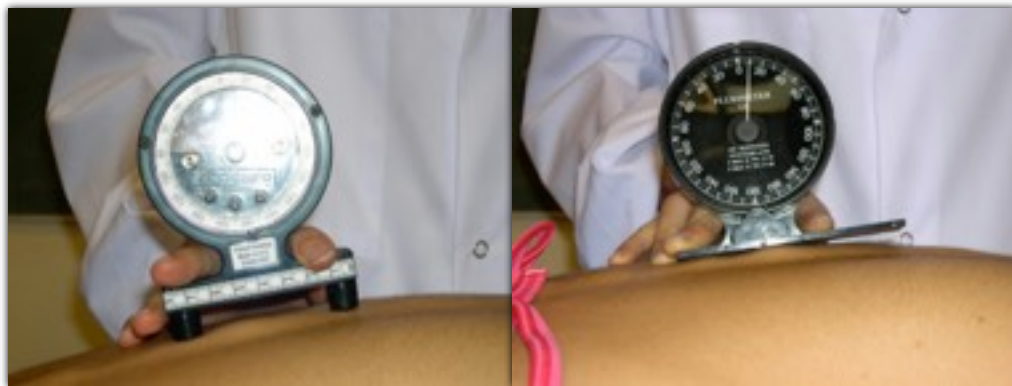
Procédure

Le patient est debout en flexion complète, le kinésithérapeute latéral à lui. Repérer et marquer T12 et T1. Placer l'inclinomètre sur T12 en alignant la position zéro avec la verticale (pas de clic)**.

Le déplacer ensuite sur T1. Calculer le débattement par la soustraction des angles lus pour obtenir la mesure de flexion thoracique.

** Sur l'inclinomètre, il existe un repère sonore et tactile qui fait coïncider le 0 goniométrique lorsque l'instrument est posé sur une verticale ou une horizontale parfaite, ce qui sert pour la plupart des mesures lorsqu'il s'agit de mesurer l'angle entre un segment de membre et un plan orthonormé. Dans le cas présent, il s'agit de mesurer un débattement entre deux segments vertébraux.

Remarque



Il est préférable d'utiliser un inclinomètre aménageant un espace dans lequel peut se situer l'épineuse proéminente. La plaquette du plurimètre de Rippstein ® ne le permet pas.

Valeurs

Les valeurs d'inclinaison

retrouvées sur sujets jeunes et sains [Estrade 2007] sont, par rapport à la verticale, de $5.6^\circ \pm 14^\circ$ pour T12, $65.6^\circ \pm 13.3^\circ$ pour T1. Elles ne diffèrent pas selon le sexe.

Inclinométrie de l'inclinaison latérale thoracique

Procédure



Patient debout, face à un mur pour respecter un plan frontal, kinésithérapeute en arrière de lui. Le patient saisit l'inclinomètre qu'il maintient sur la charnière cervico-thoracique, l'aiguille de l'inclinomètre est placée à la verticale. Il est guidé en inclinaison latérale droite et gauche par le kinésithérapeute qui veille à la stabilité du bassin et des membres inférieurs.

Variantes

L'inclinomètre peut être tenu par le praticien d'une main, deux inclinomètres peuvent être placés en T1 et T12.



Valeurs

Les valeurs sont goniométriques, mais utilisées plus pour une confirmation d'une différence d'amplitude ressentie par le patient et le praticien.

Elles sont de l'ordre de $60 \pm 5^\circ$ en T1, $40 \pm 5^\circ$ en T12.

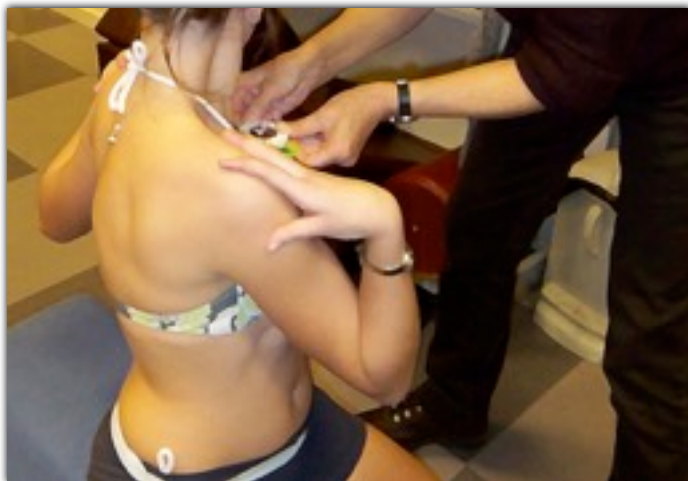


Fiabilité

La fiabilité inter-examineurs est bonne en plaçant l'inclinomètre sur T1 ou T12 [Brenel 2016].

Mesure de la rotation thoraco-lombaire à la boussole de randonnée

Procédure



Variante

Sujet à califourchon sur la table ou en position assise naturelle, les mains posées sur les épaules.

Le kinésithérapeute place une boussole de randonnée sur le thorax ou sur le sternum du patient et imprime un mouvement de rotation. Il doit contrôler le respect du plan rotatoire et l'absence d'inflexion.

Noter que la présence de masses métalliques (table électrique) peut jouer sur la mesure.

La boussole d'un smartphone peut évidemment remplacer celle de randonnée. A calculer le temps passé à le sortir de la poche, le calibrer,

Mesure photographique sur calques

Voir le chapitre consacré à l'abord préliminaire de la région lombaire.



Références bibliographiques

- [1] Barrett E, McCreesh K, Lewis J *Reliability and validity of non-radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: a systematic review. Man Ther.* 2014 Feb; 19(1):10-7.
- [2] Beltran-Alacreu H et al. *Comparison of Hypoalgesic Effects of Neural Stretching vs Neural Gliding: A Randomized Controlled Trial. J Manipulative Physiol Ther.* 2015 Nov-Dec;38(9): 644-52
- [3] Bock SL et al. *The presence and interrater reliability of thoracic allodynia in a whiplash cohort. Pain Physician.* 2005 Jul;8(3):267-70.
- [4] Brenel B, Royer A. *Intérêt de l'inclinomètre dans l'examen articulaire du rachis : le point concernant le plan frontal. Kinésithérapie La Revue* 2016; 16(170):10-16
- [5] Butler DS. *The sensitive nervous system. NOI group publications, Adelaide, Australia.* 2000
- [6] Cornwall J, Mercer S (2006): *Thoracic Zygapophysial joint palpation. New Zealand Journal of Physiotherapy.* 34(2): 56-59
- [7] Estrade JL. *Mesures cliniques du sujet sain dans le plan sagittal. Kinésithérapie Scientifique N° 479 du 10 Juillet 2007*

- [8] Gouilly P et al. *A propos de la mesure de l'ampliation thoracique. Kinésithérapie La Revue. Volume 88. 2009 : 49-55.*
- [9] Kim S-h, et al. *Leg lateral reach test: The reliability and correlation with thoraco-lumbo-pelvic rotation range. J Sci Med Sport (2016)*
- [10] Lempereur J.J. *Evaluation statistique des mesures cliniques de la mobilité du rachis. Annales de kinésithérapie. tome 24 n°3 pp 120-131. 1997*
- [15] Theisen C et al. *Co-occurrence of outlet impingement syndrome of the shoulder and restricted range of motion in the thoracic spine - a prospective study with ultrasound-based motion analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2010 Jun 29;11:135.*
- [11] Lewis J et al. *Clinical measurement of the thoracic kyphosis. A study of the intra-rater reliability in subjects with and without shoulder pain. BMC Musculoskeletal Disorders 2010, 11:39 (1 March 2010)*
- [12] Mirbagheri SS et al. *Evaluating Kyphosis and Lordosis in Students by Using a Flexible Ruler and Their Relationship with Severity and Frequency of Thoracic and Lumbar Pain. Asian Spine J. 2015 Jun;9(3):416-22*
- [13] Poussa M et al. *Development of spinal posture in a cohort of children from the age of 11 to 22 years. European Spine Journal. Issue: Volume 14, Number 8. Date: October 2005*

[14] Shaw M et al, *Use of the iPhone for Cobb angle measurement in scoliosis. European Spine Journal. Eur Spine J.* 2012 Jun; 21(6): 1062–1068.

[15] Theisen C et al. *Co-occurrence of outlet impingement syndrome of the shoulder and restricted range of motion in the thoracic spine - a prospective study with ultrasound-based motion analysis. BMC Musculoskelet Disord.* 2010 Jun 29;11:135.