

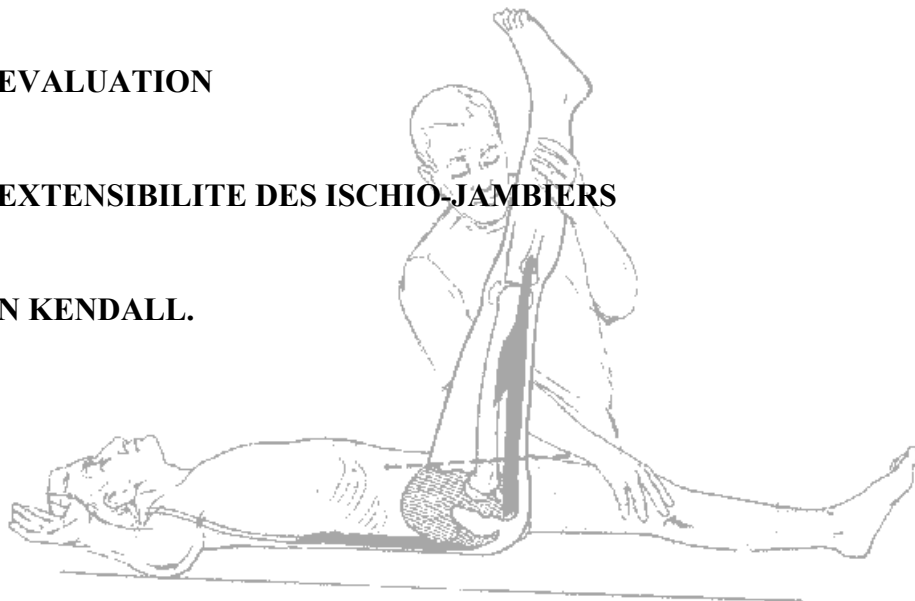
**Ministère de la Santé
Région Lorraine
Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de NANCY**

FIABILITE INTER-TESTEUR

DE L'EVALUATION

DE L'EXTENSIBILITE DES ISCHIO-JAMBIERS

SELON KENDALL.



Rapport du travail écrit personnel présenté
par Christophe AUREL, étudiant en
3^{ème} année de kinésithérapie en vue de
l'obtention du Diplôme d'Etat de masseur-
kinésithérapeute 2001 – 2002

SOMMAIRE.

RESUME.

<u>1- INTRODUCTION</u>	1
<u>1.1- Rappel anatomique des ischio-jambiers. (6)</u>	1
<u>1.1.1- Le muscle semi-tendineux :</u>	1
<u>1.1.2- Le muscle semi-membraneux :</u>	2
<u>1.1.3- Le muscle biceps fémoral :</u>	2
<u>1.2- Pourquoi tester les ischio-jambiers</u>	3
<u>1.3- Différents tests d'extensibilité</u>	3
<u>1.4- La méthode d'évaluation de l'extensibilité des ischio-jambiers selon Kendall</u>	4
<u>1.5- But de ce travail</u>	5
<u>2- MATERIEL ET METHODE</u>	6
<u>2.1- Population</u>	6
<u>2.2- Matériel expérimental</u>	6
<u>2.3- Méthode ou protocole</u>	7
<u>2.3.1- Position du sujet au repos</u>	7
<u>2.3.2- Position de mesure</u>	7
<u>2.3.3- Repères osseux et calibrage du goniomètre</u>	8
<u>2.3.4- Rôle de l'assistant</u>	8
<u>2.3.5- Rôle du testeur</u>	9
<u>2.3.6- Méthodologie de la mesure</u>	10
<u>2.3.6.1- Chronologie générale :</u>	10
<u>2.3.6.2- Déroulement de la prise de mesure :</u>	10

<u>3- RESULTATS</u>	11
<u>3.1-Présentation des résultats</u>	11
<u>3.2- Traitement statistique des résultats</u>	12
<u>3.2.1- Le coefficient de corrélation de Pearson</u>	12
<u>3.2.2- La représentation graphique de la corrélation</u>	12
<u>3.2.3- Le coefficient de corrélation intra-classe</u>	13
<u>3.2.4- La représentation graphique de Bland et Altman</u>	14
<u>3.2.5- La comparaison de l'ordre de prise de mesure</u>	15
<u>3.3- Conclusion des résultats</u>	16
<u>4- DISCUSSION</u>	16
<u>4.1- Explication des termes utilisés</u>	16
<u>4.1.1- La traduction du terme : « RELIABILITY »</u>	16
<u>4.1.2- Différenciation de mots utilisés couramment dans la littérature</u>	17
<u>4.1.3- L'évaluation de l'extensibilité est différente d'un étirement</u>	17
<u>4.2- Justification du choix du protocole</u>	17
<u>4.2.1- Pourquoi utilise t-on un goniomètre de Rippstein ?</u>	18
<u>4.2.2- Une fin de mouvement indiquée par l'index lombaire</u>	19
<u>4.2.3- L'association de deux personnes pour réaliser le test</u>	19
<u>4.2.4- Laisser la cheville-libre</u>	20
<u>4.2.5- La vérification ultérieure de la liberté articulaire de hanche</u>	20
<u>4.3- Hypothèses des différentes causes d'imprécision</u>	20
<u>4.3.1- Les erreurs goniométriques</u>	21
<u>4.3.2- Les problèmes de contraction réflexe de protection</u>	22
<u>4.4- Améliorations à apporter lors du test d'extensibilité des ischio-jambiers</u>	22
<u>4.4.1- Vérification de l'horizontalité de la table</u>	23

4.4.2- Vérification de la rotation du bassin	23
4.4.3- La suppression de la contre-prise sur le membre controlatéral	24
4.4.4- Autres améliorations à apporter	24
5- Conclusion	24

BIBLIOGRAPHIE.

ANNEXES.

Résumé.

Cette étude a pour but d'évaluer la fiabilité inter-testeur du test de Kendall permettant d'évaluer l'extensibilité des ischio-jambiers par une mesure goniométrique de la flexion de hanche, genou tendu.

L'étude est réalisée par deux opérateurs, sur les deux membres inférieurs sains de 60 sujets. Les statistiques montrent un coefficient de corrélation intra-classe de 0,7614 et un intervalle de confiance compris entre 0,6303 et 0,8503. Le test de Kendall est donc fiable en inter-testeur.

Le travail cherche ensuite à expliquer les facteurs influençant la fiabilité inter-testeur, vérifiée statistiquement, et à proposer des améliorations possibles à ce travail.

Mots clés : Kendall, ischio-jambiers, fiabilité, intertesteur, bilan.

1- INTRODUCTION.

Au cours de la rééducation d'un patient, les masseurs-kinésithérapeutes utilisent différents bilans, qui orientent et évaluent un traitement. Pour cela, les thérapeutes effectuent un bilan analytique musculo-tendineux qui se compose d'une phase passive et d'une phase active, qui évalue les possibilités d'excitabilité et de contraction du muscle. Parmi les différentes observations de la phase passive, on retrouve des tests d'extensibilité, dont celui des ischio-jambiers. Cette évaluation se réalise par l'intermédiaire de la goniométrie, selon une position de référence nécessitant des repères fiables, en évitant toute compensation possible.

1.1- Rappel anatomique des ischio-jambiers. (6)

Ceci n'est qu'un rappel et n'est pas le but du mémoire ; par conséquent la description anatomique sera globale, uniquement pour en comprendre leur fonctionnement.

Les ischio-jambiers sont situés dans la loge postérieure de la cuisse. Ils se composent de trois muscles : le muscle semi-tendineux, le muscle semi-membraneux et le muscle biceps fémoral.

1.1.1- Le muscle semi-tendineux :

- ✓ Origine : sur la tubérosité ischiatique.
- ✓ Terminaison : sur la face interne de l'extrémité supérieur du tibia.
- ✓ Action : flexion / rotation interne du genou, et extension / rotation interne de la hanche.
- ✓ Innervation : nerf sciatique (L5, S1, S2).

1.1.2- Le muscle semi-membraneux :

- ✓ Origine : sur la tubérosité ischiatique.
- ✓ Terminaison :
 - sur la face postérieure du condyle tibial médial.
 - une expansion sur la face antérieure du condyle tibial médial.
 - une autre expansion sur la face postérieure du condyle fémoral latéral.
- ✓ Action : flexion /rotation interne de genou, et extension / rotation interne de la hanche.
- ✓ Innervation : nerf sciatique (L5, S1, S2).

1.1.3- Le muscle biceps fémoral :

- ✓ Origine : la longue portion sur la face postérieure de la tubérosité ischiatique et la courte portion sur la moitié distale de la lèvre externe de la ligne âpre.
- ✓ Terminaison : sur le versant externe de la tête de la fibula et par des expansions sur le condyle externe du tibia et sur le fascia crural.
- ✓ Action : flexion / rotation externe de genou ; et la longue portion intervient par ailleurs dans l'extension / rotation externe de la hanche.
- ✓ Innervation : nerf sciatique (L5, S2, S1).

1.2- Pourquoi tester les ischio-jambiers.

Les ischio-jambiers sont souvent testés car ils ont une raideur passive due à un pourcentage important de structure non élastiques et à une faible longueur de fibres contractiles, qui ne permet pas simultanément une flexion importante de hanche et une extension complète de genou (3, 4). Des études ont montré que l'extensibilité du tissu fibreux des ischio-jambiers est de 7% et qu'ils ont une longueur moyenne de 45 cm (2). La fourchette de normalité de flexion de hanche, genou tendu, est d'une valeur d'environ 70° (9).

Ce phénomène de raideur passive est normal dans certaines limites qui répondent à une nécessité de stabilisation du bassin en position debout (4). La mise en tension maximale ou insuffisance passive des IJ permet un travail à l'économie lors de la marche ou de la pratique d'un sport (3). De plus, les muscles ont un rôle de protection articulaire lors d'une mise en tension excessive de la capsule articulaire ; ils permettent une meilleure protection de la stabilité du genou (3).

1.3- Différents tests d'extensibilité.

On retrouve dans la littérature différents tests d'évaluation de la rétraction des ischio-jambiers, classés en deux catégories ; en voici quelques uns :

- Selon la possibilité de flexion de hanche, genou tendu (Straight-Leg-Raising = SLR) :
 - Le passive toe-touch test. (= la distance doigts-sol.)
 - Le SLR test passif bilatéral.
 - Le SLR test passif unilatéral. (= le test de Kendall.)
- Selon la possibilité d'extension de genou, la hanche fixée à 90° de flexion :
 - L'AKE (Active-Knee-Extension).
 - L'angle poplité.

1.4- La méthode d'évaluation de l'extensibilité des ischio-jambiers selon Kendall.

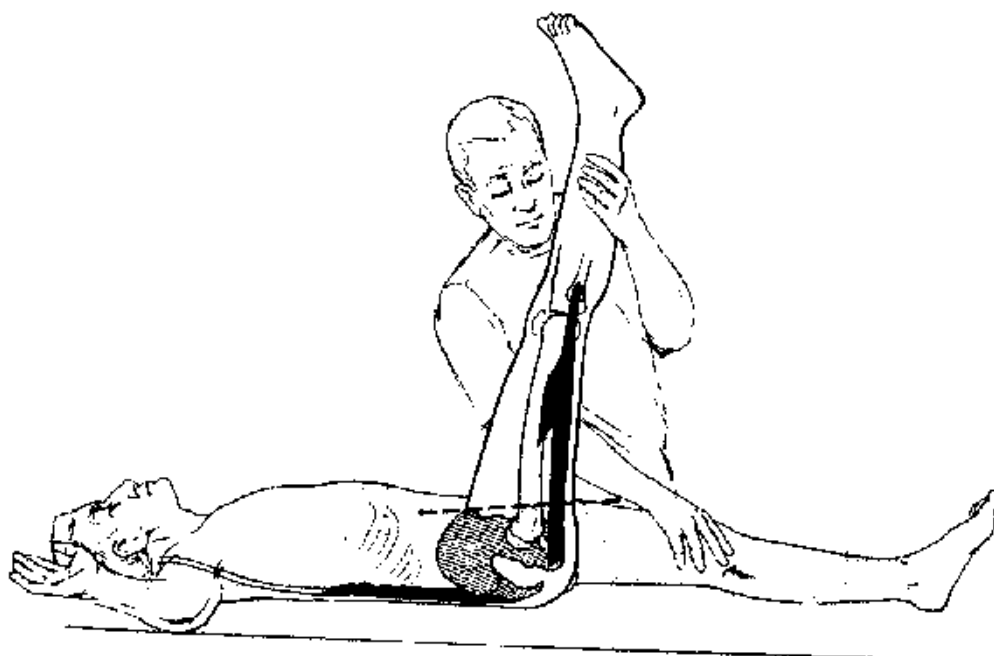


Figure 1: évaluation des ischio-jambiers selon Kendall.

« L'élévation de la jambe tendue que l'on utilise pour évaluer l'extensibilité des ischio-jambiers, associe en réalité une flexion de hanche à un redressement de la lordose lombaire. Le maintien du rachis à plat sur la table est la condition indispensable pour un bilan précis. »

On observe une extensibilité normale des ischio-jambiers lorsque : « Le rachis lombaire repose à plat sur la table, la jambe controlatérale est maintenue pour stabiliser le bassin et éviter une accentuation de la cyphose lombaire, la jambe homolatérale tendue peut être élevée passivement jusqu'à faire un angle de 80 à 85° à la hanche. Amplitude qui indique une extensibilité normale des ischio-jambiers. » (7)

1.5- But de ce travail.

Lorsque différents kinésithérapeutes effectuent la même mesure d'extensibilité des ischio-jambiers, avec un même test (Kendall), avec une même position de référence, un mouvement identique, un signal d'arrêt défini et un placement référencé du goniomètre, ces différents opérateurs doivent donc obtenir les même amplitudes sur le même sujet.

Pour ce travail, nous nous proposons d'évaluer la fiabilité inter-testeur des mesures d'extensibilité des ischio-jambiers par le test de Kendall.

2- MATERIEL ET METHODE.

2.1- Population.

➤ **Opérateurs :**

Deux étudiants de 3^o année dont l'auteur du mémoire (un juge et un examinateur, chaque examinateur procédera à toutes ces mesures avec le même juge).

➤ **Population :**

30 sujets dont l'âge est compris entre 19 et 27 ans, avec une moyenne d'âge de 21 ans et demi. Cette population comprend 21 sujets de sexe féminin et 9 sujets de sexe masculin, sans pathologie connue (musculaire, articulaire, neurologique,...) des membres inférieurs, ni pathologie du complexe lombo-pelvi-fémoral, sans limitation de la liberté de flexion de hanche genou fléchi et sans restriction de leur activité (cette population ne comprend aucun sportif de haut niveau). Elle comprend aussi 17 sujets dont le pied d'appel est le pied droit et 12 sujets pour le pied gauche. On testera les deux membres inférieurs, soit une population de N= 60.

2.2- Matériel expérimental.

Dans cette étude, nous avons utilisé le matériel suivant :

- Un goniomètre de Rippstein (système d'inclinomètre en plastique donnant en permanence la référence verticale) .
- Un tabouret réglable en hauteur.
- Une table d'examen à hauteur variable (électrique).
- Un chronomètre.
- (*un thermomètre*)

2.3- Méthode ou protocole.

2.3.1- Position du sujet au repos.

Le sujet se place en décubitus sur la table d'examen, sans inclinaison du dossier, avec uniquement un coussin triangulaire sous la tête. Il prend une position de confort, spontanée ; la position des membres est indifférente (une légère flexion de genou et rotation externe des hanches est donc autorisée).

2.3.2- Position de mesure.

Le sujet est maintenant en décubitus strict, c'est à dire que le dossier ne doit en aucun cas être relevé, le regard est au zénith, les membres supérieurs sont en chandelier, le bassin est en rotation neutre, les patellas sont au zénith et les talons sont joints.

2.3.3- Repères osseux et calibrage du goniomètre.

Le goniomètre est positionné le long de la crête tibiale, en dessous de la limite inférieure de la tubérosité tibiale antérieure. Cette saillie osseuse est une des plus proéminente du membre inférieur. Cependant ce placement interpose l'articulation du genou entre la

hanche et le goniomètre. Il faut donc que le fémur et le tibia soit parfaitement alignés pour que la mesure soit fiable. On ne doit donc tolérer aucune flexion de genou.

Calibrage en position de test : le testeur place le goniomètre sur les repères osseux et effectue la mise à zéro degré.

2.3.4- Rôle de l'assistant.

L'assistant se situe en position homolatérale par rapport au membre inférieur à tester. Il vérifie au préalable la liberté articulaire de flexion de hanche, genou libre, c'est à dire qu'il ne s'oppose pas à la flexion de genou. Cela permet une détente des ischio-jambiers durant la mobilisation.

Pendant la phase de test, l'assistant repose le segment jambier au niveau de son 1/3 moyen, sur son épaule, et place une prise au 1/3 inférieur, face antérieure de la cuisse avec une main. L'autre main exerce une contre-prise sur le membre inférieur controlatéral, au niveau de la face antérieure de la cuisse à sa partie inférieure. L'articulation de la cheville reste libre. Lors du mouvement, il exécute passivement une flexion de hanche, genou tendu. Par sa double prise au niveau de la face antérieure de la cuisse, et de la face postérieure du segment jambier, l'assistant empêche la flexion de genou. Il ne doit en aucun cas permettre une légère flexion car :

- les ischio-jambiers seraient en partie relâchés ; la flexion de hanche permise serait donc augmentée.
- la mesure prise considèreraient la flexion de genou et de hanche ; la pseudo-flexion de hanche mesurée serait donc diminuée.

Le test serait donc faussé. A la fin de la mesure, il repose le membre inférieur sur la table.

2.3.5- Rôle du testeur.

Le testeur se situe en position controlatérale par rapport au membre inférieur à tester, assis sur un tabouret à hauteur réglable. La hauteur de celui-ci est réglée de façon à ce que la lecture de mesure articulaire se fasse à hauteur des yeux du testeur. Il place une main sous le rachis lombaire pour prendre l'index lombaire et donne le signal d'arrêt. Il fait arrêter la mobilisation passive dès que la lordose lombaire s'est effacée, c'est à dire quand le rachis lombaire repose à plat sur la table, et ce, selon la description du test de Kendall.

Il place alors le goniomètre sur les repères osseux et effectue la lecture de la mesure articulaire, en ayant le regard à l'horizontale. La mesure se fait en lecture directe et au degré près, par rapport à la position de référence ou position de test, définie précédemment. Une fois la lecture effectuée, il retranscrit les résultats sur la fiche d'évaluation. Il ne doit en aucun cas, communiquer ses résultats aux autres testeurs ni aux cobayes.

2.3.6- Méthodologie de la mesure.

2.3.6.1- Chronologie générale :

La prise de mesure fonctionne en binôme d'opérateurs A et B.

Etape 1 : le patient est au repos pendant cinq minutes.

Etape 2 : prise d'une première mesure sur les deux membres inférieurs.

L'opérateur A a le rôle du testeur et le B le rôle d'assistant..

Etape 3 : le patient est de nouveau au repos pendant cinq minutes.

Etape 4 : prise d'une deuxième mesure sur les deux membres inférieurs.

L'opérateur A est maintenant l'assistant tandis que l'opérateur B est le testeur.

2.3.6.2- Déroulement de la prise de mesure :

Le sujet se place en position de test. L'assistant vérifie la liberté articulaire, puis il repose le membre inférieur sur la table.

Le testeur effectue la mise à zéro du goniomètre.

La prise de mesure commence et l'assistant effectue la flexion passive de hanche, genou tendu. Le testeur contrôle l'arrêt du mouvement. A cet instant, l'assistant stoppe la mobilisation passive et maintient le membre inférieur en position.

Le testeur place le goniomètre et effectue la lecture angulaire.

Une fois la prise de mesure effectuée, l'assistant peut reposer le membre inférieur du sujet sur la table d'examen.

Le testeur retranscrit le résultat obtenu sur la fiche de bilan.

Les deux opérateurs effectuent à nouveau les mêmes actes sur l'autre membre inférieur.

3- RESULTATS.

3.1-Présentation des résultats.

Les résultats sont présentés par moyenne et par écart-type, en fonction des amplitudes mesurées par l'opérateur A, l'opérateur B et de la différence trouvée par les deux opérateurs.

Tableau I : Présentation des résultats.

	Opérateu A.	Opérateur B.	Op A / Op A/B.
Moyenne.	56,17	53,63	5,6
Ecart-type.	10,42	10,18	5,02

3.2- Traitement statistique des résultats.

3.2.1- Le coefficient de corrélation de Pearson.

Le coefficient de corrélation permet d'établir un lien linéaire entre les deux séries de mesure.

Dans le cas de l'étude présente, et selon le nombre de sujets étudiés, il faut utiliser le test de corrélation de Pearson.

Un autre indice entre en jeu : le coefficient de corrélation intra-classe (C.C.I.C. ou I.C.C.). Ici, ce coefficient est bon, et il n'est donc pas nécessaire d'établir la corrélation de Pearson.

En effet, dans le cas où l'I.C.C. n'est pas correcte, la corrélation permet de montrer si les deux testeurs présentent toujours le même écart entre leurs mesures. Dans ce contexte, les testeurs ne mesurent pas la même rétraction, mais ils observent la même évolution au cours d'un traitement.

3.2.2- La représentation graphique de la corrélation.

Les points sont placés selon la mesure de l'opérateur A en abscisse et celle de l'opérateur B en ordonné.

La régression linéaire est représentée par la droite rouge.

On peut ajouter que, plus la pente de la droite rouge se rapproche de la pente de la droite verte (représentation de la fonction $y=x$) et que le coefficient de corrélation est bon, plus l'I.C.C. est bon.

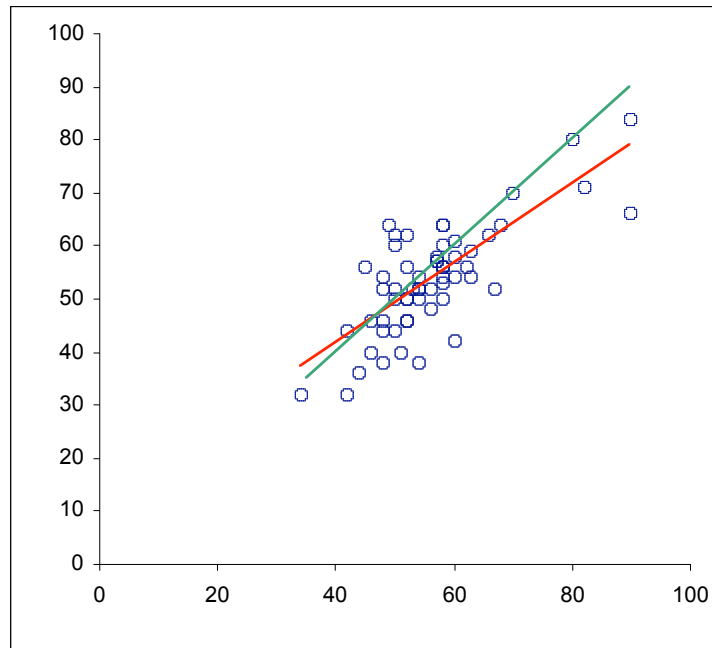


Figure 2 : Représentation de l'indice de corrélation.

3.2.3- Le coefficient de corrélation intra-classe.

Il permet d'évaluer la concordance des mesures de l'opérateur A et l'opérateur B. Un I.C.C. égal à 1 montre une concordance parfaite des deux mesures. Mais cela n'est jamais possible dans ce genre d'étude.

Ici le coefficient est de 0,76, ce qui montre une bonne reproductibilité.

Il existe de plus, un intervalle de confiance, qui est l'espace où se trouve 95% des points représentant l'écart de mesure entre l'opérateur A et l'opérateur B. L'intervalle est compris entre 0,63 et 0,85.

L'intervalle ne comprend pas le zéro. L'I.C.C. est donc significativement différent de zéro et la concordance est valable. On qualifie l'intervalle de bonne qualité car il est supérieur à 0,6.

3.2.4- La représentation graphique de Bland et Altman.

C'est un autre moyen de calculer la concordance.

Le graphique présente en abscisse la moyenne des mesures trouvées par les deux opérateurs et en ordonnée les écarts de chaque mesure.

La droite rouge représente l'écart moyen observé. Plus cette droite est proche de zéro et plus les mesures trouvées par les deux opérateurs sont similaires.

L'intervalle de confiance se trouve entre les deux lignes en pointillés. L'espace entre ces deux lignes doit contenir 95% des points. Ici, il y a quatre points à l'extérieur. 93,33% des points sont compris dans l'intervalle, ce qui représente un bon résultat.

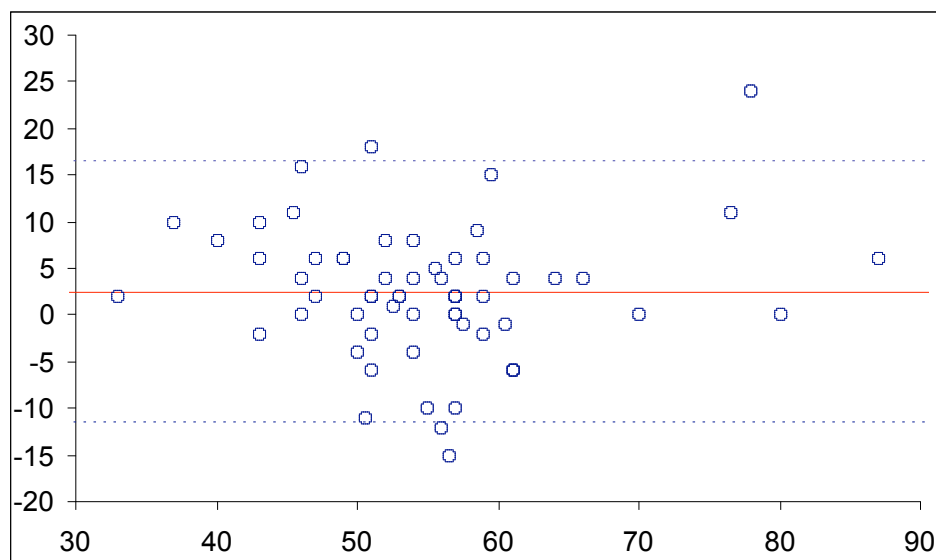


Figure 3 : Graphique de Bland et Altman.

Il est important d'ajouter qu'il n'y a pas une tendance à une plus grande discordance lorsque la mesure est élevée.

3.2.5- La comparaison de l'ordre de prise de mesure.

La moyenne de la première prise de mesure, quel que soit l'opérateur, est de $54,80^\circ$; alors que celle de la seconde mesure est de $55,10^\circ$. La différence des deux moyennes est donc de $0,3^\circ$.

Le test T donne un résultat de $p = 0,857$, ce qui est non significatif.

L'ordre de passage lors de la mesure n'a donc aucune influence sur le résultat obtenu.

3.3- Conclusion des résultats.

La prise de deux mesures sur un même sujet, à cinq minutes d'intervalle, est reproductible et la fiabilité inter-testeur du test de Kendall est donc vérifiée.

4- DISCUSSION.

4.1- Explication des termes utilisés.

4.1.1- La traduction du terme : « RELIABILITY ».

Certains des articles de référence sont en anglais. C'est pourquoi il est important de définir le terme de Reliability.

Ce terme correspond au mot fiabilité : c'est le degré avec lequel une mesure rend le même résultat quand elle est prise à 2 occasions différentes ou, au minimum par 2 testeurs différents. La fiabilité inter-testeur est essentielle car les patients sont traités et évalués par des thérapeutes différents (5).

4.1.2- Différenciation de mots utilisés couramment dans la littérature.

Certains termes ne sont pas à confondre et pourtant, ils sont utilisés à même titre dans le langage courant : (10)

- Flexibilité : caractère de ce qui peut se courber, se plier sans peine ; qui est souple.
- Extensibilité : propriété d'un corps qui peut être étendu, allongé. C'est l'objet de ce travail, l'extensibilité est objectivée par l'angle mesuré.
- Elasticité : propriété d'un corps de reprendre sa forme, après une compression ou une extension subie.
- Longueur : dimension d'un objet d'une extrémité à l'autre.

4.1.3- L'évaluation de l'extensibilité est différente d'un étirement .

L'examen passif et l'étirement musculo-tendineux sont à différencier : le premier consiste à connaître la longueur maximale du muscle ciblé en s'arrêtant aux premières compensations ; le second vise à améliorer l'extensibilité musculaire en cas de rétraction, il sert de moyen thérapeutique (4).

4.2- Justification du choix du protocole.

Il a été apporté dans le protocole, quelques modifications au test de Kendall, qu'il est nécessaire de justifier.

4.2.1- Pourquoi utilise t-on un goniomètre de Rippstein ?

Lors de son évaluation, Kendall ne cite à aucun moment l'utilisation d'un goniomètre. On ne sait donc pas s'il objective l'extensibilité des ischio-jambiers avec un goniomètre, ou s'il l'apprécie uniquement subjectivement. Il a donc été décidé pour plus de précision, d'utiliser un goniomètre.

Bien que le goniomètre de Houdre (avec deux branches métalliques) permette d'éliminer toute compensation lombo-pelvi-fémorale, grâce à une prise de mesure centrée sur l'articulation coxo-fémorale, nous avons choisi de mener cette étude avec un goniomètre de

Rippstein. En effet, la goniométrie orthocentrique apporte une précision accrue par rapport à la mesure angulaire et présente une grande rapidité d'exécution car :

- Elle permet une remise à 0 dans n'importe quelle position de départ (9).
- Il n'est pas nécessaire de faire coïncider le centre du goniomètre avec le centre articulaire, car on détermine des angles à côtés parallèles (4).
- Le goniomètre est plus facile à manier avec sa seule branche placée selon l'axe longitudinal du segment corporel mobile (4).

Cependant, elle repose sur le principe de l'indication permanente de la verticale c'est à dire que le mouvement doit se réaliser dans ce plan strict.

4.2.2- Une fin de mouvement indiquée par l'index lombaire.

L'exploration du complexe lombo-pelvi-fémoral est un cas particulier, car la jonction lombaire, bassin et membres inférieurs possède un lien aponévrotique, ligamentaire et musculaire (les ischio-jambiers entre autres) qui rend ces articulations interdépendantes (9). La compensation du mouvement de flexion par une rétroversion de bassin est donc quasiment automatique.

Lors de son test, Kendall évite cette compensation en bloquant le membre controlatéral sur la table. Selon l'auteur, l'extensibilité des ischio-jambiers est maximale au moment où la lordose lombaire s'efface, il semble l'apprécier visuellement.

Pour être plus objectif, nous avons décidé d'ajouter à cela un index lombaire. Ainsi en plus de visualiser cette rétroversion, le testeur peut ressentir une légère pression de la colonne sur sa main.

4.2.3- L'association de deux personnes pour réaliser le test.

Kendall réalise son évaluation seul. Cependant, devant les paramètres ajoutés, nous avons choisi d'associer un assistant au testeur pour plus de précision et de facilité dans la réalisation du test. Il est alors plus simple d'effectuer la lecture horizontale du goniomètre et de vérifier la délordose.

4.2.4- Laisser la cheville-libre.

Comme dans le test original, nous laissons la cheville libre. Cela différencie l'évaluation de l'extensibilité des ischio-jambiers du test de sciatalgie de Lassègue, ou évite une mise en tension des gastrocnémiens.

4.2.5- La vérification ultérieure de la liberté articulaire de hanche.

Kendall ne spécifie pas cette vérification. Cependant, nous la réalisons pour attribuer une limitation due au tissu musculo-tendineux et non une origine capsulo-ligamentaire, osseuse ou cutanée (4).

4.3- Hypothèses des différentes causes d'imprécision.

Bien que cette étude démontre la fiabilité inter-testeur, des écarts significatifs se sont révélés. Ils peuvent être dus à plusieurs causes.

4.3.1- Les erreurs goniométriques.

Le goniomètre permet la mesure des positions angulaires extrêmes délimitant le secteur mobile. Cette technique demande le respect de règles bien précises, et peut être source d'erreurs commises.

Le goniomètre doit être placé de façon rigoureuse par rapport à des points de repères segmentaires fiables, tels que des saillies osseuses caractéristiques (la crête tibiale) ou les axes longitudinaux corporels (4). Son positionnement est identique pour les deux positions extrêmes. Lors de la mobilisation passive dans les différents secteurs angulaires, le goniomètre n'est pas appliqué sur la peau, car celle-ci glisse sur les plans sous-jacents et cela correspond à une source d'erreur supplémentaire (2, 4).

La littérature apporte différentes valeurs d'erreur lors de la prise de mesure angulaire :

- Selon Debrunner (3), il y a un risque d'erreur dû à la goniométrie de 5° (4).

- D'après Boone, en intra-testeur, les mesures varient de 3° aux membres supérieurs et de 4° aux membres inférieurs. En inter-testeur, cette différence est supérieure à 5° aux membres supérieurs et 6° aux membres inférieurs (1). Cette mesure est donc moins fiable que la précédente, et le membre inférieur amène une source d'erreur supplémentaire.
- Certains auteurs pensent que la goniométrie traditionnelle est faussée, car elle ne tient pas compte des déplacements segmentaires dans le plan orthogonal du mouvement réalisé (8, 4).
- Pour des examinateurs entraînés et consciencieux, il existe une erreur goniométrique de 10° (5° en plus ou en moins) et une erreur linéaire de 1 cm (0.5 cm en plus ou en moins) (9).
- Une étude de Gogia a démontré une fiabilité et une validité inter-testeur de la mesure goniométrique au niveau du genou (5).

4.3.2- Les problèmes de contraction réflexe de protection.

Lors de la mise en tension des muscles, une contraction réflexe de protection peut apparaître empêchant la mise en course externe maximale. Les muscles du genou, tels que les ischio-jambiers, ont une action protectrice dynamique des éléments fibreux et capsulaires postérieurs. Ces récepteurs ont un seuil d'excitabilité très bas, ce qui provoque un déclenchement précoce du réflexe. La mesure prise peut être source d'erreurs (2).

De la même façon, l'innervation sensitive de la partie postérieure de la capsule du genou étant issue de la même branche que les nerfs moteurs des ischio-jambiers, l'étirement de celle-ci provoque également une contraction réflexe de protection (3).

4.4- Améliorations à apporter lors du test d'extensibilité des ischio-jambiers.

La fiabilité inter-testeur, dans des lieux différents, demande des vérifications préalables à l'évaluation. Dans notre étude, le sujet restant couché entre les deux mesures, ces améliorations n'influencent pas la démonstration.

4.4.1- Vérification de l'horizontalité de la table.

Le goniomètre de Rippstein est un goniomètre orthocentrique, c'est à dire qu'il montre toujours la verticale. Il est donc nécessaire de prendre la mesure sur une table horizontale. Pour cela, nous vérifions l'horizontalité avec un niveau à bulle au préalable. Une remise à niveau est apportée si nécessaire.

Ici l'étude vise à comparer la différence entre deux mesures prises par des opérateurs différents. L'horizontalité de la table n'a donc pas d'influence sur le résultat, à condition que l'angle de la table ne varie pas entre les deux mesures.

4.4.2- Vérification de la rotation du bassin.

Lors du test, le sujet se place en décubitus en rotation neutre de bassin. Pour plus d'efficacité, l'opérateur place un niveau à bulle sur les épines iliaques antéro-supérieures du patient. En cas de ptose abdominale, l'opérateur peut intercaler ses doigts entre le niveau à bulle et les épines iliaques.

Dans le cas où la rotation n'est pas neutre, le bassin est repositionné sur la table et de nouveau vérifié avec le niveau.

4.4.3- La suppression de la contre-prise sur le membre controlatéral.

Dans le test original de Kendall, il est placé une contre prise sur la cuisse controlatérale pour éviter la compensation en rétroversion de bassin. Cependant, le risque est de repousser la délordose en cas de flexum de hanche controlatérale. Nous conseillons d'utiliser uniquement l'index lombaire.

4.4.4- Autres améliorations à apporter.

D'après Dubreil et Neiger, l'échauffement musculaire doit précéder de quelques minutes les tests d'extensibilités (3).

Afin de diminuer le risque d'erreur lors du changement d'opérateur, nous proposons une fiche type pour le test d'extensibilité des ischio-jambiers selon Kendall (8) (annexe 3).

5- Conclusion.

Malgré quelques erreurs lors de la prise de mesure, le test d'évaluation de l'extensibilité des ischio-jambiers selon Kendall reste fiable en inter-testeur dans des conditions strictement contrôlées. Il est à noter que la fiabilité intra-testeur de l'évaluation de Kendall a été démontrée par le mémoire d'un autre étudiant.

Le bilan des rétractions musculaires est une technique essentielle en kinésithérapie permettant une mesure objective d'une déficience, pour concevoir un diagnostic masso-kinésithérapique et un objectif de traitement. En effet les ischio-jambiers ont un rôle sur la statique des membres inférieurs et du bassin (base de la colonne vertébrale) . Leurs rétractions entrent donc dans des chaînes montantes et descendantes. Cependant, il est impératif qu'il soit réalisé de la même façon par tous pour que le suivi des patients soit fiable.

Etant donné l'importance grandissante du bilan masso-kinésithérapique, les techniques d'évaluations doivent devenir fiables et standardisées pour chaque praticien.