

# DOCUMENT DE TRAVAIL

## INÉGALITÉ DE LONGUEUR DES MEMBRES INFÉRIEURS

**CMP** indiquer le code de l'affection à l'origine de l'inégalité ou causée par l'inégalité

**CIM-9**

**NOTA : L'inégalité de longueur des membres inférieurs ne devrait pas faire l'objet de la demande de pension. ACC exige que la demande concerne l'affection à l'origine de l'inégalité ou causée par l'inégalité.**

### INTRODUCTION

Une asymétrie bilatérale de la longueur des membres inférieurs est appelée anisomélie ou inégalité de longueur des membres inférieurs (ILMI).

L'asymétrie de la longueur des membres inférieurs est un sujet controversé, particulièrement en ce qui a trait à ses effets, à sa classification et à son importance clinique.

Les directives médicales d'Anciens Combattants Canada (ACC) considèrent l'ILMI en fonction du raccourcissement réel de l'os long de la jambe (anatomique) et du raccourcissement fonctionnel (qui peut être causé par un flessum, ou difformité en flexion fixe, de l'articulation de la hanche ou du genou). Cependant, ces directives ne sont pas cohérentes sur le plan de la mesure de l'importance clinique.

En outre, d'après les directives, le processus dégénératif de l'articulation d'un membre raccourci n'est pas influencé de façon perceptible par la présence d'une jambe plus courte, mais la jambe la plus longue peut, elle, être affectée.

Les directives précisent également qu'en général, l'altération de la démarche en l'absence d'un raccourcissement réel ou fonctionnel ne contribue pas de façon perceptible à des modifications dégénératives des articulations de l'un ou l'autre des membres inférieurs.

Ce document vise l'établissement d'une forme de consensus sur les questions suivantes :

- 1) Quelles sont les causes de l'ILMI?
- 2) Quelle est l'importance clinique de l'ILMI pour les besoins des demandes de pension d'ACC?

- 3) Quels sont les effets biomécaniques associés à l'ILMI qui sont cliniquement importants pour les besoins des demandes de pension d'ACC?

**Comme il n'est pas reconnu qu'une invalidité puisse être causée par une ILMI corrigée, l'inégalité doit être non corrigée et toucher un membre utilisé quotidiennement.** Pour traiter ou corriger l'inégalité, on a recours aux méthodes suivantes :

- 1) port de semelles orthopédiques ou de prothèses
- 2) épiphysiodèse de la jambe la plus longue
- 3) raccourcissement de la jambe la plus longue (chez les patients trop âgés pour subir une épiphysiodèse)
- 4) allongement de la jambe la plus courte

## **CAUSES et CLASSIFICATION DE L'INÉGALITÉ DE LONGUEUR DES MEMBRES INFÉRIEURS**

Plusieurs affections médicales sont à l'origine de l'allongement et du raccourcissement des membres inférieurs. Elles sont abordées dans la section intitulée « CONSIDÉRATIONS LIÉES À LA PENSION ».

### **1) Asymétrie structurelle**

Les cas d'asymétrie structurelle peuvent présenter un allongement ou un raccourcissement réel d'une jambe. Les cas de raccourcissement sont également appelés « jambe courte anatomique ». Un raccourcissement ou un allongement réel du squelette se produit entre la tête du fémur et la jointure de l'articulation de la cheville. La cause peut être congénitale ou acquise.

### **2) Inégalité fonctionnelle**

Lorsque des facteurs autres que le raccourcissement ou l'allongement réel de l'os causent l'ILMI, on parle d'inégalité fonctionnelle. Les cas de raccourcissement sont également appelés « jambe courte fonctionnelle ».

L'ILMI peut se produire durant la croissance normale sans raison apparente. Même dans les cas où l'inégalité est de 1 cm ou plus, on arrive rarement à déterminer la cause.

L'ILMI est classée selon l'ampleur de l'inégalité, généralement mesurée en cm ou en mm, et décrite comme étant légère, modérée ou sévère. McCaw et Bates (1991) ont proposé la classification suivante :

- |    |                |               |
|----|----------------|---------------|
| 1) | <b>Légère</b>  | moins de 3 cm |
| 2) | <b>Modérée</b> | de 3 à 6 cm   |
| 3) | <b>Sévère</b>  | plus de 6 cm  |

### **Conclusion :**

Tel que mentionné ci-dessus, les causes de l'ILMI sont nombreuses.

Pour les besoins d'ACC et conformément à l'esprit et au but de la *Loi sur les pensions*, les ILMI sont classées comme suit :

- Légère 1,5 cm et moins
- Modérée de 1,5 cm à 5 cm
- Sévère 5 cm et plus

### **MESURE D'UNE INÉGALITÉ DE LA LONGUEUR DES MEMBRES INFÉRIEURS CLINIQUEMENT IMPORTANTE**

Pour diagnostiquer l'ILMI, il faut déterminer les facteurs suivants :

- 1) Une ILMI est-elle présente et, si oui, de quel côté du corps?
- 2) Quelle est l'ampleur de l'inégalité?

Après que la présence de l'ILMI a été confirmée, l'ampleur peut être quantifiée de différentes façons. De nombreuses études ont vérifié la fiabilité et la validité des différentes méthodes de mesure. Les radiographies ont été reconnues comme la méthode la plus fiable, particulièrement en ce qui a trait à l'ILMI anatomique.

Gofton (1985) a trouvé que si l'ILMI était mesurée cliniquement et radiographiquement chez la même personne, les deux méthodes révélaient une disparité, mais celle détectée par radiographie était souvent inférieure à celle observée cliniquement.

L'exposition aux rayons X lors des radiographies a suscité des préoccupations. C'est pourquoi d'autres dispositifs de mesure ont été mis au point. Ces méthodes se divisent en deux classes : directe et indirecte. La méthode indirecte, considérée supérieure (Baylis, 1988; ten Brinke, 1999), consiste à réduire le basculement du bassin et à niveler la base du sacrum en plaçant un matériau d'une épaisseur déterminée sous la jambe la plus courte pendant que le patient est debout. La méthode directe, quant à elle, consiste à mesurer la distance entre deux points, habituellement la crête iliaque antéro-supérieure et la malléole interne.

Parmi les problèmes associés à la mesure directe, notons la difficulté à localiser les repères osseux chez les personnes obèses, la mauvaise qualité et le manque de précision du ruban à mesurer, l'inconfort du patient durant l'examen et la mise en position inadéquate du patient par la personne qui l'examine.

**Conclusion :**

Bien qu'il semble que les radiographies constituent la méthode la plus précise, particulièrement pour les inégalités structurelles, on croit que la méthode directe est commode et qu'elle offre une reproductibilité acceptable pour les besoins du programme de pension d'ACC. Par conséquent, pour être considéré fiable, un examen clinique doit se dérouler de la façon suivante :

- patient couché en décubitus dorsal, les deux genoux aussi étendus que possible
- membres inférieurs en position neutre
- distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la malléole interne pour chacun des membres inférieurs
- faire la moyenne des mesures prises dans chaque position et verser au dossier le résultat

Il peut parfois être nécessaire d'apporter des modifications, particulièrement dans les cas d'inégalité fonctionnelle (p. ex. ankylose de la hanche en abduction ou de la cheville en flexion plantaire fixe).

**MESURE DE L'IMPORTANCE BIOMÉCANIQUE**

À noter que les mesures peuvent être indiquées selon le système métrique ou impérial. Voici la règle de conversion des pouces en centimètres :

- 0,5 po = 1,27 cm
- 1,0 po = 2,54 cm

Les études antérieures ne concordent pas sur le seuil à partir duquel l'ILMI devient cliniquement importante.

L'un des principaux problèmes associés à la détermination de la valeur des données est la précision des différentes méthodes de mesure. Il existe également des facteurs qui peuvent influencer les effets de l'ILMI, notamment :

- la longueur réelle de l'inégalité
- l'âge de la personne; un enfant peut tolérer une ILMI mieux qu'un adulte en raison de sa flexibilité inhérente
- la durée de l'ILMI (apparition à l'âge adulte ou dans l'enfance)
- la présence d'autres troubles médicaux (p. ex. arthrite, fusion articulaire, remplacement articulaire, défaut d'alignement)

En 1994, l'American Academy of Orthopaedic Surgeons a publié une étude dans laquelle elle reconnaissait qu'une inégalité de 1,2 cm ou plus peut influencer sur la scoliose. Gofton (1985) a trouvé qu'une inégalité de longueur des jambes d'environ 1,27 cm peut entraîner une scoliose compensatoire de la colonne lombaire. Une

scoliose compensatoire est réversible et ne constitue pas une difformité permanente de la colonne.

Frymoyer (1991) a observé qu'une inégalité supérieure à 0,5 po (1,27 cm) peut causer des douleurs dorsales (voir également Bloedel et coll. (1995)).

Harries (2000) a affirmé que les inégalités inférieures à 1,3 cm sont purement cosmétiques chez la plupart des gens, mais qu'une inégalité de plus de 0,5 ou 1,0 cm peut être symptomatique et, dans certains cas, nécessiter un traitement (p. ex. sportifs de haut niveau). Selon lui, il n'existe aucune preuve concluante qu'une invalidité permanente peut être due à une ILMI inférieure à 1,3 cm.

### **Conclusion :**

Il n'existe pas de consensus universel concernant le seuil à partir duquel l'ILMI devient cliniquement importante. Compte tenu des dispositions généreuses de la *Loi sur les pensions*, une mesure cliniquement importante peut être définie comme toute inégalité qui affecte de façon permanente le fonctionnement d'une personne.

Cependant, pour les besoins d'ACC, une inégalité de 1,5 cm ou plus est considérée importante sur le plan biomécanique. Si l'égalité est inférieure à 1,5 cm, on juge que l'affection biomécanique n'est pas causée par l'ILMI.

### **EFFETS BIOMÉCANIQUES DE L'INÉGALITÉ DE LONGUEUR DES MEMBRES INFÉRIEURS**

Un certain nombre de facteurs peuvent influencer sur la détermination de l'importance clinique des effets biomécaniques. Parmi ceux-ci, notons :

- le manque de connaissances du médecin ou du patient sur l'ILMI
- l'ampleur de l'inégalité
- le type d'ILMI (structurale ou fonctionnelle)
- la capacité de compenser du bassin et de la colonne vertébrale
- les autres affections médicales du patient

Les mécanismes de compensation associés à l'ILMI peuvent entraîner des effets parfois considérés comme un résultat direct de l'ILMI. Voici quelques-uns des mécanismes de compensation les plus souvent associés à l'ILMI :

- différentes formes de basculement du sacrum et du bassin, déviation de la colonne vertébrale, déplacement et/ou rotation du bassin
- pronation du pied du côté de la jambe la plus longue

Le déséquilibre latéral en position debout causé par l'ILMI et le basculement du bassin qui en découle sont compensés par une scoliose fonctionnelle, accompagnée d'une

convexité lombaire vers le côté de la jambe la plus courte. Cette déviation de la musculature de la colonne vertébrale n'est pas présente en position assise ou couchée. Contrairement à la scoliose fonctionnelle, la scoliose structurale est plus rigide; elle ne peut pas être corrigée par la force musculaire ni la mise en position couchée. Certains chercheurs prétendent que la scoliose fonctionnelle peut devenir structurale avec le temps.

Il existe différentes anomalies de la démarche ayant chacune des causes variées. Une jambe raccourcie peut entraîner une anomalie de la démarche. Ainsi, on peut observer un soulèvement précoce du talon de la jambe la plus courte. La phase d'oscillation est prolongée du côté de la jambe la plus courte et réduite du côté de la jambe la plus longue. Inversement, la phase d'appui dure plus longtemps du côté de la jambe la plus longue et moins longtemps du côté de la jambe la plus courte.

Le présent document porte seulement sur les anomalies de la démarche causées par une jambe courte.

Plusieurs études ont identifié des symptômes médicaux qui sont peut-être causés par l'ILMI. L'un des aspects les plus étudiés est celui des douleurs lombaires.

## **A. DOULEURS LOMBAIRES**

Les études divergent sur la question de savoir si l'ILMI entraîne des douleurs lombaires mécaniques chroniques (définies dans les lignes directrices sur l'admissibilité au droit à pension pour les douleurs lombaires mécaniques) ou influe sur la dégénérescence de la colonne lombaire.

### **(i) Études attestant l'existence d'une relation entre l'ILMI et les affections lombaires chroniques**

Giles et Taylor (1981) ont examiné les études médicales portant sur l'ILMI. Ils ont trouvé qu'en moyenne, les études effectuées sur de grandes populations montrent que 7 % (plage de 4 à 8 %) des adultes sans antécédents de douleurs rachidiennes présentent une ILMI de 1 cm ou plus. Ils ont également noté que l'incidence des ILMI varie de 13 à 22 % dans les groupes de patients souffrant de douleurs dorsales sévères ou chroniques, bien qu'une étude ait révélé une incidence de seulement 6 % dans un groupe témoin asymptomatique. Si l'on tient compte des inégalités moins prononcées de longueur (5 mm et plus), la prévalence des ILMI dans l'ensemble de la population monte à 44 %, et elle s'élève à 75 % chez les patients présentant des douleurs lombaires.

Friberg (1983) a étudié 653 patients présentant des symptômes de douleurs lombaires chroniques. Il les a comparés à un groupe de 359 conscrits asymptomatiques de

l'armée finlandaise. Une personne devait présenter des douleurs depuis au moins 3 mois ou avoir vécu au moins 3 épisodes de douleurs lombaires pour être considérée comme un cas de douleurs chroniques. L'incidence des ILMI de 5 mm et plus était 1,7 fois plus élevée chez les cas de douleurs lombaires que chez les témoins asymptomatiques, et l'incidence des ILMI de 15 mm et plus, 5,3 fois supérieure chez les cas de douleurs lombaires que chez les témoins asymptomatiques. Cependant, les radiographies ont révélé une ILMI de moins de 5 mm chez 56 % des sujets du groupe témoin; seulement 44 % présentaient un raccourcissement de 5 mm ou plus. Une ILMI de 5 mm ou plus a été observée chez 75 % des cas de douleurs lombaires contre seulement 44 % des témoins. Cela a démontré qu'il est possible de présenter une ILMI sans pour autant souffrir de douleurs lombaires. Cette observation est statistiquement significative. Cependant, le groupe témoin était moins âgé; on ne savait pas si certains de ces sujets asymptomatiques allaient souffrir de douleurs lombaires dans l'avenir.

Giles et Taylor (1981) ont étudié 1 186 patients présentant des douleurs lombaires chroniques ainsi que 50 sujets témoins. Ils n'ont pas défini les douleurs lombaires chroniques, mais il est clair qu'ils ont fait la distinction entre les douleurs chroniques et les douleurs aiguës. Les radiographies ont révélé un raccourcissement d'au moins 1 cm chez 8 % des sujets témoins et 18 % des patients. Ces résultats concordent avec ceux de l'étude de Friberg, et ils montrent que la prévalence des ILMI de 10 mm et plus semble être plus élevée chez les personnes souffrant de douleurs lombaires que dans l'ensemble de la population.

Gofton (1985) est arrivé à des résultats semblables à la suite de son étude rétrospective de 10 cas d'ILMI de 10 à 16 mm et de leur réponse à la correction de l'ILMI. Les patients présentaient un trouble inexplicé du dos qui ne pouvait pas clairement être associé à un diagnostic de traumatisme, de discopathie, de fibrosite ou de sacro-iléite. Gofton a signalé que les douleurs dorsales associées à l'ILMI étaient typiquement présentes en position debout et soulagées par la position assise. Aucune douleur n'était associée à la flexion du tronc en avant; les tests d'élévation de la jambe tendue se sont avérés négatifs, et aucune sciatique n'a été observée. Une méthode clinique a été utilisée pour estimer l'ILMI. On a eu recours à une semelle de compensation pour traiter l'affection. Dans tous les cas, les douleurs sont largement ou entièrement disparues. Gofton a remarqué qu'il était rare que des douleurs dorsales soient associées à une ILMI inférieure à 9 mm (3/8 po).

Biering-Sorensen (1984) a examiné la relation entre l'ILMI et les douleurs lombaires chez des habitants d'une banlieue de Copenhague âgés de 30 à 60 ans. L'ILMI a été mesurée de façon clinique comme la différence entre la hauteur des crêtes iliaques et de la compensation nécessaire sous la jambe la plus courte pour corriger l'inégalité. Parmi les 922 participants, 30 % présentaient une ILMI de 1 cm ou plus. On a observé une relation importante entre l'ILMI et les antécédents de douleurs lombaires avant le début de l'étude, bien que l'ILMI n'était pas associée aux premières manifestations de

douleurs lombaires. Quarante-six pour cent des patients présentaient une ILMI, proportion supérieure à celle observée pour l'ensemble de la population (29 %).

(ii) Études réfutant l'existence d'une relation entre l'ILMI et les affections lombaires chroniques

Il existe également des études et des analyses de la littérature qui ont donné des résultats différents de celles qui confirment l'existence d'une relation entre l'ILMI et les affections lombaires chroniques.

Rothenberg (1988) a examiné une étude transversale réalisée par Gibson (1983) sur 15 cas d'ILMI dus à une fracture du fémur. L'ILMI a été corrigée et les patients ont été examinés durant au moins 10 ans après la fracture. Les radiographies ont montré des modifications résiduelles de la colonne lombaire chez 10 des 15 patients. Cependant, aucun patient ne s'est plaint d'inconfort attribuable à l'ILMI ou à la scoliose lombaire qui en découlait.

Rothenberg a signalé que cette étude et plusieurs autres portaient sur des échantillons de petite taille, et qu'il était possible qu'on ait raté un sous-groupe de personnes présentant une ILMI et des douleurs lombaires. Il a ajouté que les patients étaient de jeunes adultes et qu'ils allaient peut-être présenter des modifications structurales ou dégénératives de la colonne vertébrale et/ou des douleurs lombaires dans l'avenir.

Rothenberg a également noté que les adaptations posturales (basculement et torsion du bassin) en réponse à une ILMI sont associées à des douleurs lombaires. Ces adaptations engendrent un stress chronique sur les ligaments et les autres tissus mous du bas du dos. Le basculement du bassin entraîne également une scoliose compensatoire qui disparaît lors de la correction de l'ILMI chez les jeunes, mais non chez les personnes plus âgées.

Frymoyer (1991) a affirmé qu'il n'existe aucune preuve que la correction des inégalités subtiles de la longueur des jambes a un impact favorable sur les antécédents naturels de douleurs lombaires aiguës ou chroniques. Il a évoqué la difficulté à déterminer la valeur des données sur la longueur des jambes en raison du manque de précision des mesures. Il a conclu que les variations posturales normales, y compris les scolioses mineures, n'ont aucun effet sur l'occurrence ni sur la progression des douleurs lombaires, mais il a reconnu que ce domaine est controversé.

L'étude de Soukka (1991) sur 247 hommes et femmes âgés de 35 à 40 ans, où l'ILMI a été mesurée par des radiographies, a révélé une vaste gamme d'inégalités de longueur des jambes (jusqu'à 20 mm). Elle a permis de recueillir les données nécessaires pour examiner la relation potentielle entre l'ILMI et les douleurs lombaires. On n'a observé aucune augmentation du risque relatif ajusté de présenter des douleurs lombaires ou



une invalidité en raison d'une ILMI. Une ILMI légère (5 mm et moins) ne constituait pas un facteur influant sur les douleurs lombaires. Contrairement aux résultats de Giles et Taylor, ceux de Soukka ne soutiennent pas l'hypothèse que le risque de douleurs lombaires est considérablement plus élevé chez les personnes qui ont une ILMI de 10 à 20 mm. Seulement 4 des 50 (8 %) sujets témoins asymptomatiques de l'étude de Giles et Taylor présentaient une inégalité de 10 mm ou plus. Dans le groupe asymptomatique de l'étude de Soukka, 18,9 % des sujets présentaient une ILMI de 10 mm ou plus. Sur les 1 186 patients atteints de douleurs lombaires chroniques qui ont participé à l'étude de Giles et Taylor, 217 (18,3 %) présentaient une ILMI de 10 mm ou plus. Cette proportion était de 16,7 % dans l'étude de Soukka.

Dans l'étude de Soukka, on a noté que les études antérieures n'avaient pas pris en considération les facteurs de confusion potentiels lors de l'analyse statistique. Par conséquent, la relation entre une ILMI légère et des douleurs lombaires serait discutable et celle entre les inégalités de plus de 20 mm et des douleurs lombaires ne serait pas prouvée. Avant qu'une ILMI observée par radiographie puisse être considérée comme une cause de douleurs lombaires, il faudrait procéder à une radiographie de l'ensemble du bassin et de la colonne lombaire en position debout pour évaluer le basculement du bassin et la scoliose existants.

Hoikka (1989) a conclu que la relation entre l'ILMI et les douleurs lombaires est discutable. Il a vérifié l'existence d'une ILMI chez une centaine d'hommes et de femmes jeunes et d'âge moyen souffrant de douleurs lombaires chroniques et examiné leur effet théorique sur le basculement du bassin et la scoliose lombaire. La longueur moyenne de l'ILMI était de seulement 5 mm (plage : de 2 à 8 mm). On a trouvé une forte corrélation entre l'ILMI et le basculement du bassin observé à partir des crêtes iliaques, une corrélation modérée entre l'ILMI et le basculement du sacrum et une faible corrélation entre l'ILMI et la scoliose lombaire. Le basculement du sacrum doit être important pour causer du côté de la jambe la plus courte une scoliose lombaire compensatoire qui soit proportionnelle à l'ampleur du basculement du bassin. La corrélation entre les paramètres posturaux diminuait à mesure qu'on montait des hanches jusqu'à la colonne lombaire. La corrélation avec la scoliose lombaire était faible même dans les cas d'ILMI supérieure à 10 mm.

McCaw et Bates (1991) ont effectué une analyse sélective de la littérature traitant de la relation entre l'ILMI légère (moins de 3 cm) et les douleurs lombaires. Ils ont conclu que même si la littérature appuie l'hypothèse que l'ILMI cause un défaut d'alignement structural du bas du dos, elle n'établit pas de façon définitive une relation entre l'ILMI et les douleurs dorsales. Les auteurs ont expliqué que le basculement du bassin couramment associé à l'ILMI peut entraîner une scoliose fonctionnelle ou transitoire concave du côté de la jambe la plus longue, et que l'importance de la scoliose est liée à l'ampleur de l'ILMI. Ils ont émis l'hypothèse que la scoliose causée par l'ILMI est un facteur qui contribue à l'apparition de douleurs lombaires non spécifiques et de

sciatique. Les auteurs ont conclu qu'il faut davantage de recherches sur la relation entre l'ILMI et les douleurs lombaires.

## **CONCLUSIONS CONCERNANT LES DOULEURS LOMBAIRES :**

Tous les chercheurs ont sélectionné leurs sujets en fonction de leurs douleurs lombaires. Ils n'ont pas tenu compte du moment de l'apparition de ces douleurs (avant ou après l'ILMI) ni de leur cause particulière (p. ex. pathologie des tissus mous ou arthrose). Tel qu'exposé dans les lignes directrices sur l'admissibilité au droit à pension traitant du rôle des traumatismes articulaires répétitifs dans le développement de l'arthrose de la colonne lombaire, de la hanche, du genou et de la cheville, les modifications dégénératives dans un dos autrement normal n'apparaissent qu'après une certaine période. Cette période est plus longue que celle qui précède l'apparition de signes d'atteinte des tissus mous (p. ex. lumbago).

Comme une ILMI, affection qui touche les membres porteurs, est permanente et continue dans la vie quotidienne de la personne, on considère qu'elle entraîne une charge répétitive supérieure à celle associée aux traumatismes articulaires répétitifs, tel qu'expliqué dans les lignes directrices sur l'admissibilité au droit à pension.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer ou aggraver une affection ligamenteuse ou musculaire de la colonne lombaire si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition de cette affection.

Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.

Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.

### **B. AFFECTIONS MÉDICALES AUTRES QUE LES DOULEURS LOMBAIRES CAUSÉES ET/OU INFLUENCÉES PAR L'ILMI**

Dans son article de 1992, « *Leg length inequality. Implications for running injury prevention* », McCaw a conclu qu'il faut davantage de recherches pour quantifier les effets biomécaniques de l'ILMI, étant donné que celle-ci interagit avec d'autres facteurs

liés aux blessures subies pendant la course à pied. L'auteur a examiné les observations des recherches antérieures concernant les effets de l'ILMI sur l'appareil locomoteur et la relation entre l'ILMI et les blessures survenues durant une activité sportive. McCaw considérait l'inégalité comme un facteur étiologique potentiel dans une variété de blessures par surmenage, car elle modifie la distribution et l'ampleur du stress mécanique dans le corps. Il a noté que l'ILMI a été liée à des fractures de fatigue des membres inférieurs, à des douleurs au bas du dos et aux hanches, à des discopathies chez les coureurs ainsi qu'à plusieurs troubles musculosquelettiques, notamment le basculement du bassin, la scoliose, les défauts d'alignement de la hanche et du genou, et la pronation excessive du pied. Aucune relation claire n'a pu être démontrée entre l'ILMI et l'accroissement du risque de blessure durant une activité sportive. Cependant, il a été jugé nécessaire de mener d'autres études qui tiennent compte des facteurs suivants :

- l'interaction entre les facteurs extrinsèques (p. ex. chaussures) et intrinsèques (p. ex. état physiologique);
- le besoin d'élaborer de meilleures lignes directrices concernant le traitement de l'ILMI; et
- la possibilité que les symptômes et les effets de l'ILMI ne se manifestent qu'après une certaine période.

Gofton (1985) a observé une dégénérescence du cartilage dans le compartiment interne du genou de la jambe la plus longue, particulièrement dans les cas d'ILMI « prononcée ». Il n'a toutefois pas défini ce qu'il entendait par une inégalité « prononcée ». Gofton a signalé que les patients présentant une légère ILMI souffraient occasionnellement de douleurs au genou, atténuées par la correction de l'inégalité, et de dégénérescence du cartilage interne. Il a noté que les douleurs au grand trochanter et qu'une forme d'arthrose de la hanche sont souvent associées à une inégalité et qu'elles se manifestent du côté de la jambe la plus longue. Selon Gofton, il faut étudier en plus grand détail l'altération de la biomécanique et des stress dans l'ensemble du corps, due à une asymétrie peu importante.

Dans leur examen des études associant l'ILMI légère (de moins de 3 cm) à l'arthrose, McCaw et Bates (1991) ont souligné le besoin de mieux comprendre les effets biomécaniques de l'ILMI. Ils ont reconnu que le basculement du bassin causé par l'ILMI peut engendrer des stress inégaux sur les articulations de la hanche et du genou de chaque jambe en position debout. Les deux effets du basculement du bassin, c'est-à-dire l'augmentation de la pression sur les articulations internes et la perte de contact des surfaces articulaires, pourraient constituer des précurseurs biomécaniques de l'arthrose. Leur examen n'a pas permis d'établir de façon définitive l'existence d'une relation entre l'ILMI et l'arthrose.

Rothenberg (1988) a trouvé que les ILMI sont associées au développement graduel de l'arthrose de l'articulation de la hanche du côté de la jambe la plus longue. Lorsqu'il y a

basculement du bassin, la jambe la plus longue est typiquement maintenue en adduction. Cela entraîne l'amincissement de la couverture acétabulaire de la tête fémorale et, du même coup, l'augmentation du stress par  $\text{cm}^2$  sur la région porteuse. Plusieurs études examinées par Rothenberg appuient cette théorie.

Rothenberg (1988) a également conclu que l'incidence de sciatiques du côté de la jambe la plus longue est plus élevée chez les personnes qui présentent une ILMI de plus de 10 mm. Les bursites trochantériennes et les douleurs aux muscles tenseurs du *fascia lata* ont été observées plus souvent du côté de la jambe la plus courte.

Enfin, l'analyse de la littérature réalisée par de McCaw et Bates (1991) appuie l'existence d'une relation entre une ILMI légère et les fractures de fatigue, dans la mesure où l'ILMI peut contribuer à la faiblesse musculaire et aux tractions musculaires répétitives sur l'os qui dépassent le seuil de stress acceptable. Une étude menée par Friberg sur 130 conscrits a révélé que la majorité des fractures de fatigue des os porteurs (tibia et fémur) se produisent du côté de la jambe la plus longue. Cette observation s'explique par la tendance des personnes présentant une ILMI à s'appuyer davantage sur la jambe la plus longue. McCaw et Bates ont noté que l'effet des mouvements fatigants sur la distribution du poids n'est pas clair. Ils ont conclu que l'adaptation du squelette à l'ILMI pourrait être associée à des fractures de fatigue des membres inférieurs, mais qu'il faudrait acquérir une meilleure connaissance du réalignement compensatoire du squelette à la suite de l'ILMI et de son effet sur la mise en charge bilatérale des membres.

## **CONCLUSIONS CONCERNANT LES AFFECTIONS MÉDICALES AUTRES QUE LES DOULEURS LOMBAIRES CAUSÉES ET/OU INFLUENCÉES PAR L'ILMI :**

Pour causer une invalidité, l'inégalité doit demeurer non corrigée et toucher un membre utilisé quotidiennement.

Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de l'arthrose.

Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de l'arthrose.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'aggravation de l'arthrose.

Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de l'arthrose.

Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de l'arthrose.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'aggravation de l'arthrose.

Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer ou aggraver une sciatique de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition ou l'aggravation de la sciatique.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer ou aggraver une bursite trochantérienne de la jambe la plus courte si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition ou l'aggravation de la bursite.

Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer une fracture de fatigue du tibia et du fémur (les os porteurs) de la jambe la plus longue si elle est présente avant la fracture.

## RÉSUMÉ

Les questions entourant le seuil à partir duquel l'ILMI est cliniquement importante et la nature de ses effets sont complexes. Il est impossible d'y répondre avec certitude.

Les études antérieures semblent s'accorder pour dire qu'une ILMI cliniquement importante peut affecter la colonne lombaire, les hanches et la jambe la plus longue.

L'invalidité découlant de l'ILMI affecte généralement la jambe la plus longue, mais elle peut également être associée à la jambe la plus courte dans certaines circonstances.

L'invalidité découlant de l'ILMI peut être associée à des mécanismes de compensation pour l'ILMI, tels que le basculement du bassin et la scoliose.

Bien que certaines études laissent supposer que l'ILMI est un facteur dans les blessures par surmenage aux jambes et au bas du dos durant les activités sportives, aucune n'a encore été assez concluante pour recommander l'acceptation de l'ILMI en tant que facteur, malgré les dispositions généreuses de la *Loi sur les pensions*. Cela ne devrait toutefois pas entraîner le rejet systématique d'une relation biomécanique entre

l'ILMI et les blessures par surmenage. Cette relation est elle aussi complexe, les blessures par surmenage étant le résultat d'une interaction entre de multiples facteurs étiologiques extrinsèques et intrinsèques. Toute combinaison de facteurs qui fait qu'une personne dépasse son seuil de tolérance peut entraîner une blessure.

Pour les cas où l'on n'arrive pas à confirmer ou à infirmer la présence d'une ILMI, une radiographie de la personne en position debout donnera la mesure la plus précise.

L'ILMI peut ne pas être remarquée lors de l'examen médical.

Plusieurs variables peuvent influencer sur l'issue d'un cas. Parmi celles-ci, notons :

- la sévérité de l'inégalité;
- la précision de la mesure;
- les effets d'autres affections médicales, notamment la capacité de compensation du bassin et de la colonne vertébrale;
- la durée de l'inégalité;
- l'âge de la personne.

## CONSIDÉRATIONS LIÉES À LA PENSION

Pour les besoins d'ACC, l'ILMI est classée comme suit :

Légère	- 1,5 cm
Modérée	- de 1,5 à 5 cm
Sévère	- plus de 5 cm

L'ILMI doit être mesurée de la façon suivante :

- personne en décubitus dorsal, les deux genoux aussi étendus que possible
- membres inférieurs en position neutre
- distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la malléole interne pour chacun des membres inférieurs
- faire la moyenne de 3 mesures et noter le résultat

**Aucun droit à pension ne sera accordé pour une ILMI seule.**

**Le droit à pension devrait être accordé pour l'invalidité à l'origine de l'ILMI de 1,5 cm ou plus ou causée par l'ILMI de 1,5 cm ou plus.**

## A. CAUSES DE L'ILMI

Les causes de l'ILMI sont multiples. Celles mentionnées dans la liste ci-dessous doivent se rapporter aux membres inférieurs. Cette liste, préparée aux fins des pensions, n'est pas exhaustive.

### 1. ANATOMIE

Plusieurs affections des os des membres inférieurs peuvent causer une ILMI. Parmi celles-ci, notons :

- a) hanche luxée non réductible
- b) maladie de Legg-Perthes-Calvé (ostéochondrite des épiphyses fémorales)
  - Peut entraîner la discontinuité de la plaque cartilagineuse et le raccourcissement des membres inférieurs.
- c) raccourcissement congénital d'un membre
  - anomalies du fémur
  - coxa vara/valga congénital
  - pseudarthrose congénitale du tibia
- d) allongement congénital d'un membre
  - développement inégal
  - malformation vasculaire/angiome
  - L'allongement est dû à une augmentation de l'approvisionnement en sang de la plaque cartilagineuse.
- e) maladie des exostoses multiples
- f) contracture en flexion fixe de 15 degrés ou plus de la hanche ou du genou
  - Entraîne une ILMI fonctionnelle. Une contracture en flexion fixe peut être causée par des brûlures, l'immobilité, un accident vasculaire cérébral, un plâtre inadéquat, etc. On considère qu'une contracture est cliniquement importante à partir de 15 degrés en raison de la capacité du corps de compenser pour des contractures mineures en flexion. Par exemple, une contracture de 15 degrés en flexion du genou chez une personne de taille moyenne entraînerait un raccourcissement de la jambe de 15 mm.
- g) genu varum ou valgum asymétrique
  - L'ampleur de l'inégalité dépend de la sévérité du genu varum ou valgus. Un genu valgum asymétrique de 15 degrés (genou cagneux) peut entraîner une inégalité de 16 mm chez une personne dont la distance entre le genou et la cheville est de 20 pouces.

## 2. SYSTÈME NEUROMUSCULAIRE

Certaines affections médicales peuvent mener à une atrophie/faiblesse musculaire asymétrique. Dans ces cas, une période de plusieurs mois est nécessaire pour entraîner une ILMI de 1,5 cm ou plus. Parmi ces affections médicales, notons :

- a) poliomyélite
- b) paralysie sciatique
  - Peut être due à une arthroplastie de la hanche causant un allongement de la jambe supérieur à 2,5 cm ou à d'autres causes.
- c) myélodysplasie
  - Probablement due à l'augmentation de l'approvisionnement en sang.
- e) infirmité motrice cérébrale (paralysie cérébrale)
- f) paralysie musculaire

## 3. INFECTION

Une infection peut accroître l'approvisionnement en sang ou affecter la plaque cartilagineuse dans les régions épiphysaires et métaphysaires, entraînant du même coup l'allongement ou le raccourcissement d'un membre. L'infection doit être présente plusieurs mois pour entraîner une ILMI de 1,5 cm ou plus.

L'infection peut entre autres être causée par :

- a) ostéomyélite
- b) arthrite septique
- c) lésion épiphysaire avant la maturité

## 4. TUMEUR

Les affections tumorales peuvent accroître l'approvisionnement en sang ou affecter la plaque cartilagineuse dans les régions épiphysaires et métaphysaires, entraînant du même coup l'allongement ou le raccourcissement d'un membre. La tumeur doit être présente plusieurs mois pour entraîner une ILMI de 1,5 cm ou plus. Parmi les affections tumorales en cause, notons :

- a) dysplasie fibreuse
- b) tumeurs malignes
- c) lésion épiphysaire avant la maturité



## 5. RAYONNEMENT

Le rayonnement administré par les services de radio-oncologie peut accroître l'approvisionnement en sang ou affecter la plaque cartilagineuse dans les régions épiphysaires et métaphysaires, entraînant du même coup l'allongement ou le raccourcissement d'un membre. La radiothérapie peut affecter la croissance des os et causer l'ostéonécrose ou la formation d'une tumeur.

Le traitement doit durer plusieurs mois pour entraîner une ILMI de 1,5 cm ou plus. Les modifications causées par le rayonnement sont liées à la dose. Plus celle-ci est importante, plus l'effet est marqué et plus le risque de modifications irréversibles est élevé. On croit que les os peuvent être modifiés à partir de 3000 cGy et que la destruction irréversible des cellules se produit à partir de 5000 cGy.

## 6. ARTHRITE INFLAMMATOIRE

L'arthrite inflammatoire peut mener à la raréfaction osseuse et à la destruction du cartilage articulaire, selon la sévérité de l'affection et le nombre d'articulations touchées, et par conséquent entraîner une inégalité de longueur des membres inférieurs.

Il est reconnu que d'autres affections inflammatoires, comme l'arthrose de la hanche, du genou ou de la cheville, peuvent causer jusqu'à un certain degré une ILMI. Cependant, ces affections n'entraînent pas une ILMI assez sévère aux fins des pensions, c'est-à-dire une ILMI non corrigée d'au moins 1,5 cm.

## 7. TRAUMATISME/CHIRURGIE

- a) lésion épiphysaire avant la maturité
  - Les fractures autres que celles de la plaque cartilagineuse peuvent entraîner l'allongement des membres inférieurs chez les enfants, car les plaques cartilagineuses sont stimulées par l'augmentation de l'approvisionnement en sang durant le processus de réparation de la fracture. Les fractures touchant la plaque cartilagineuse peuvent causer le raccourcissement des membres inférieurs.
- b) fracture avec raccourcissement/chevauchement de segments osseux
- c) fracture avec allongement/hyperstimulation de segments osseux
- d) post-arthroplastie

- La longueur des jambes devrait être égale après l'arthroplastie de la hanche, mais elle est difficile à mesurer avec précision durant la chirurgie. Dans la plupart des cas, on observe un allongement de la jambe opérée. L'allongement peut être dû à une résection insuffisante de l'os du col du fémur, à l'utilisation d'une prothèse dont le col est trop long ou à la modification de l'axe de rotation de l'acétabule.

## **B. RECOMMANDATIONS POUR LES AFFECTIONS DUES À L'ILMI**

**Pour causer une invalidité, l'inégalité doit demeurer non corrigée et affecter un membre utilisé quotidiennement.**

### **COLONNE LOMBAIRE :**

1. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer ou aggraver une affection ligamenteuse ou musculaire de la colonne lombaire si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition de l'affection.
2. Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.
3. Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.
4. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver une discopathie dégénérative ou une arthrose si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition de la discopathie dégénérative ou de l'arthrose.

### **GENOU :**

1. Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de l'arthrose.
2. Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de l'arthrose.

3. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver l'arthrose du compartiment interne ou externe du genou de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'aggravation de l'arthrose.

#### **HANCHE :**

1. Une ILMI de 1,5 à 3 cm peut causer l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 10 ans avant l'apparition de l'arthrose.
2. Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant au moins 5 ans avant l'apparition de l'arthrose.
3. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut aggraver l'arthrose de la hanche de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'aggravation de l'arthrose.

#### **AUTRE :**

1. Une ILMI de 3 cm ou plus peut causer ou aggraver une sciatique de la jambe la plus longue si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition ou l'aggravation de la sciatique.
2. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer ou aggraver une bursite trochantérienne de la jambe la plus courte si elle est présente durant plusieurs mois avant l'apparition ou l'aggravation de la bursite.
3. Une ILMI de 1,5 cm ou plus peut causer une fracture de fatigue du tibia et du fémur (les os porteurs) de la jambe la plus longue si elle est présente avant la fracture.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Abraham, W.D. and Dimon, J.H. Leg length discrepancy in total hip arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America*. 23(2): 201-9, 1992.
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons 1994 Annual Meeting - Scientific Program. Natural history of idiopathic scoliosis and leg length inequality [Abstract]. Retrieved Dec. 5, 2000, on the World Wide Web:  
<http://www.aaos.org/wordhtml/anmeet94/sciprog/458.htm>.
3. Baylis, W.J. and Rzonca, E.C. Functional and structural limb length discrepancies. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*. 5(3): 509-19, 1988.
4. Biering-Sørensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 9(2): 106-19, 1984.
5. Blake, R.L. and Ferguson, H. 1992. Limb length discrepancies. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 82(1): 33-8.
6. Blustein, S.M. and D'Amico, J.C. 1985. Limb length discrepancy. Identification, clinical significance, and management. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 75(4): 200-6.
7. Canada. Anciens Combattants Canada. Directives médicales sur *Leg Length Inequality*.
8. Canale, T. S. Campbell's Operative Orthopaedics. 9<sup>th</sup> ed. Mosby. Retrieved February 1, 2001 on the World Wide Web:  
<http://home.mdconsult.com/das/book/body/32411198/868/214.html>.
9. Friberg, O. 1983. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. *Spine* 8(6): 643-51.
10. Froh, R., et al. The relationship between leg length discrepancy and lumbar facet orientation. *Spine* 13(3): 325-7, 1988.
11. Frymoyer, J., et al, eds. *The Adult Spine Principles and Practice*. New York: Raven Press, 1991.
12. Giles, L.G.F. and Taylor, J.R. 1981. Low-back pain associated with leg length inequality. *Spine* 6(5): 510-21.

13. Gofton, J.P. 1985. Persistent low back pain and leg length disparity. *The Journal of Rheumatology*. 12(4): 747-50.
14. Grundy, P.F. and Roberts, C.J. 1984. Does unequal leg length cause back pain? A case-control study. *The Lancet*. Aug: 256-8.
15. Harries M, et al, eds. *Oxford Textbook of Sports Medicine*. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.
16. Harris, W.R. and Harrington, I.J. Symptoms in the opposite or uninjured leg. Discussion Paper for the Workplace Safety and Insurance Appeals tribunal. July, 1996. (en cours de traduction).
17. Hoikka, V., et al. Leg-length inequality has poor correlation with lumbar scoliosis. A radiological study of 100 patients with chronic low-back pain. *Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery*. 108(3): 173-5, 1989.
18. Koopman, ed. *Arthritis and Allied Conditions*. 13<sup>th</sup> ed. USA: Williams & Wilkins. Retrieved February 1, 2001 on the World Wide Web: <http://home.mdconsult.com/das/book/body/32411198/342/5170.html>.
19. Mannello, D.M. 1992. Leg length inequality. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 15(9): 576-90.
20. McCaw, S.T. Leg length inequality. Implications for running injury prevention. *Sports Medicine*. 14(6): 422-9, 1992.
21. McCaw, S.T. and Bates, B.T. Biomechanical implications of mild leg length inequality. *Br J Sp Med* 25(1): 10-3, 1991.
22. Papaioannou, T., Stokes, I, and Kenwright, M.A. 1982. Scoliosis associated with limb-length inequality. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 64A(1): 59-62.
23. Pope, M.H, et al. The relationship between anthropometric, postural, muscular, and mobility characteristics of males aged 18-55. *Spine* 10(7): 644-8, 1985.
24. Rauch, Martin W. January 23, 1990. Radiation Osteitis. Retrieved Oct 4, 2001 on the World Wide Web: <http://www.med.harvard.edu/JPNM/BoneTF/Case12/WriteUp12.html>
25. Rothenberg, R.J. Rheumatic disease aspects of leg length inequality. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 17(3): 196-205, 1988.

26. Rowe, M.L. Low back pain in industry. A position paper. *Journal of Occupational Medicine*. 11(4): 161-9, 1969.
27. Soukka, A., et al. Leg-length inequality in people of working age. The association between mild inequality and low-back pain is questionable [Abstract]. *Spine* 16(4): 429-31, 1991.
28. ten Brinke, A., et al. Is leg length discrepancy associated with the side of radiating pain in patients with a lumbar herniated disc. *Spine* 24(7): 684-6, 1999.
29. Weinstein, S.L. and Buckwalter, J.A. eds. *Turek's Orthopaedics Principles and Their Applications*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: J.P. Lippincott, 1994.
30. Wilk, B.E., White, S.C. and Gilchrist, L.A. Effect of an induced leg-length discrepancy on kinetic measures derived from vertical ground reaction forces during normal treadmill walking. Presented at NACOB 98: North American Congress on Biomechanics. August 1998.