

# MAINS

physiothérapie – ostéopathie – thérapies manuelles

33<sup>e</sup> année  
ISSN 1660 - 8585

# Libres

- Effets de la manipulation cervicale
- Programmes d'étirements des ischios-jambiers
- Test d'élévation de la jambe tendue
- Ostéopathie et rationalité scientifique
- Apologie de la morphologie
- Fibromyalgie, douleur et fasciathérapie
- C. Q. F. D. : pourquoi continuer?

En partenariat avec



N° 1  
Mars 2016

# THERAPIE OPTIMISEE !

## SISSEL® : AIDES POUR VOS PATIENTS



## REUSSITE DE VOTRE TRAITEMENT



## VOTRE EQUIPEMENT PROFESSIONNEL

### Ultrasons Intelect® Mobile

- indications cliniques désignent les paramètres les plus appropriés
- 2 fréquences (1 et 3 MHz) et 3 cycles de fonctionnement
- traitement par impulsions et continu (10%, 20%, 50%, 100%)
- applicateur de Ø 5 cm incl.



**GRATUIT :**  
**APPLICATEUR SUPPLEMENTAIRE**  
(Ø 1 cm, 2 cm ou 10 cm) d'une valeur de CHF 375.-, Coupon „Ultrasons“, offre valable jusqu'au 15.04.2016

03 ///

**Sommaire + Impressum**

05 ///

**Editorial**

Y. Larequi

06 ///

**Dans ce numéro...**

09 ///

**Effets de la manipulation cervicale sur le comportement viscoélastique lors de la rotation axiale passive**

A. Houba, W. Salem, P. Klein, P.-M. Dugailly

19 ///

**Comparaison de l'efficacité de deux programmes d'étirements des ischio-jambiers au suivi à deux mois**

C. Demoulin, S. Wolfs, M. Chevalier, C. Granado, N. Roussel, S. Grosdent, Y. Depas, R. Hage, F. Delvaux, F. Absil, J.-M. Crielaard, M. Vanderthommen

27 ///

**Le test d'élévation de la jambe tendue: retour sur la biomécanique et le diagnostic**

T. Osinski

33 ///

**Ostéopathie et rationalité scientifique: la place des tests dans le traitement ostéopathique**

P. Vaucher

41 ///

**Apologie de la morphologie. Volet I: introduction à l'observation normative**

M. Nisand

49 ///

**Étude exploratoire des effets de la fasciathérapie sur la douleur de patients fibromyalgiques**

C. Dupuis

58 ///

**Nouvelles de Santé**

60 ///

**Rendez-vous: Les formations Mains Libres 2016**

61 ///

**Lu pour Vous**

62 ///

**CQFD: Pourquoi continuer?**

Y. Larequi

Image de couverture:  
© Syda Productions / fotolia.com

[www.mainslibres.ch](http://www.mainslibres.ch)

## » Impressum

*MAINS Libres*, journal scientifique destiné aux physio/kinésithérapeutes, ostéopathes, praticiens en fasciathérapie, posturologie, chaînes musculaires et autres praticiens de santé.

**Journal officiel de physioswiss et de l'ASPI.**

**ÉDITION:** Mains Libres Editions Sàrl / 124, ch. des Marionnettes / CH – 1093 LA CONVERSION / Tél.: +41 79 957 1 957 / [info@mainslibres.ch](mailto:info@mainslibres.ch)

**RÉDACTION: Rédacteur en chef:** Yves Larequi ([yves.larequi@mainslibres.ch](mailto:yves.larequi@mainslibres.ch)) /

**Rédacteurs:** Claude Pichonnaz ([claud.pichonnaz@mainslibres.ch](mailto:claud.pichonnaz@mainslibres.ch)), Walid Salem ([walid.salem@mainslibres.ch](mailto:walid.salem@mainslibres.ch))

**PARUTION:** 4 numéros par année (33<sup>e</sup> année)

**ABONNEMENT:** ([http://www.mainslibres.ch/larevue\\_abonnement.php](http://www.mainslibres.ch/larevue_abonnement.php)) **En Suisse:** 68.– CHF / **En France et Belgique:** 75€ (paiement en francs suisses au cours du jour) / **Etudiants:** 50% (présenter un justificatif) **BANQUE:** CREDIT SUISSE, 1003 LAUSANNE IBAN: CH30 0483 5157 1496 5100 0 / SWIFT: CRESCHZZ80A / CLEARING: 4835 / **L'abonnement est gratuit pour les membres de physioswiss et de l'ASPI (compris dans la cotisation de membre)**

**TIRAGE:** 3650 ex

**IMPRESSION:** MultiColor Print:

Sihlbruggstrasse 105a / postfach 1055 / CH – 6341 BAAR / Tél.: +41 41 767 76 76, [www.multicolorprint.ch](http://www.multicolorprint.ch)

**PRÉPRESSE:** Centre d'impression de la Broye:

M<sup>me</sup> Christine Sautaux / Route de la Scie 9 / CH – 1470 Estavayer-le-Lac / Tél.: +41 26 663 12 13, [www.cibsa.ch](http://www.cibsa.ch)

**PUBLICITÉ:** Yves Larequi, [yves.larequi@mainslibres.ch](mailto:yves.larequi@mainslibres.ch) ou [ylarequi@vtx.ch](mailto:ylarequi@vtx.ch)

**COMITÉ DE LECTURE:** voir: <http://www.mainslibres.ch/comitelecture.php>

APPAREILS DE FITNESS ET ACCESSOIRES  
DEPUIS 1987

# The Shark Fitness Company



www.visions.ch

[www.sharkfitness.ch](http://www.sharkfitness.ch)

## Ergomètre



## Vélo couché



## Tapis de course



## Crosstrainer



## Machine à poulie et Functional Trainer



## Station de force



Body-Solid

concept 2

WaterRower

CIRCLE FITNESS

FIRST DEGREE FITNESS

Lojer

LEMOND Fitness Inc.

HBP

SportsArt FITNESS

HORIZON FITNESS

VISION FITNESS

TUNTURI

Shark Fitness AG  
Landstrasse 129 · 5430 Wettingen  
Tél. 056 427 02 25 · E-Mail: [info@sharkfitness.ch](mailto:info@sharkfitness.ch)

Shark Fitness Shop **Wettingen**  
Landstrasse 129 · 5430 Wettingen  
Tél. 056 426 52 02 · E-Mail: [shop@sharkfitness.ch](mailto:shop@sharkfitness.ch)

Shark Fitness Shop **Wil SG**  
Wilerstrasse 207 · Gewerbehau Stelz · 9500 Wil  
Tél. 071 931 51 51 · E-Mail: [shopwil@sharkfitness.ch](mailto:shopwil@sharkfitness.ch)



# Editorial

## Puzzle

**Yves Larequi**

Physiothérapeute-Ostéopathe (Lausanne)

Rédacteur en chef

Voilà, vous tenez entre vos mains la nouvelle maquette de *Mains Libres 2016*.

A la manière d'un puzzle, ce premier numéro 2016 est le fruit d'un patient travail de construction. Comme dans un puzzle, il a fallu trouver des points de repère, les angles, les côtés, afin de définir le cadre de ce nouveau projet « Mains Libres 2016 ».

Le cadre, c'est bien entendu les modifications du titre qui définit les thèmes qui seront abordés dans votre nouvelle revue. La physiothérapie et l'ostéopathie resteront les pièces maîtresses de ce puzzle; avec une ouverture vers les différents concepts de chaînes musculaires, à la fasciathérapie, à la posturologie notamment (tous ces domaines sont regroupés sous le vocable de « Thérapies Manuelles »). Ainsi le titre de votre revue devient *Mains Libres, physiothérapie – ostéopathie – thérapies manuelles*.

Ensuite, la construction du puzzle va se poursuivre en regroupant les pièces qui représentent, peut-être, des visages, des couleurs semblables. Les visages de *Mains Libres* sont les nouveaux membres de la rédaction, *Walid SALEM* de Bruxelles et *Claude PICHONNAZ* de Lausanne (pour en savoir plus sur ces ténors de l'ostéopathie et de la physiothérapie, voir: [http://www.mainslibres.ch/larevue\\_nouveaute\\_2016.php](http://www.mainslibres.ch/larevue_nouveaute_2016.php)).

Les autres visages sont les nouveaux membres du Comité de lecture. Ce Comité est de première importance, car c'est lui qui donnera ses lettres de noblesse à ce journal en sélectionnant seulement les articles qui présenteront des caractéristiques de scientificité et de rigueur de haut niveau. Tous ont accepté de se lancer dans cette entreprise incertaine (voir la rubrique CQFD, p. 62) avec enthousiasme et de mettre leurs compétences au service de cette revue que nous souhaitons voir prochainement référencée dans des bases de données internationales.

Pour cela, la ligne éditoriale de la rédaction est claire et devra intégrer tous les critères d'une revue scientifique. Cette ligne de conduite obligera les auteurs à vérifier et valider leurs affirmations et leurs hypothèses. Cette attitude, nous en sommes convaincus sera de nature à faire progresser ces différents concepts et les positionner en terme de concept soignant efficient.

La construction du puzzle se poursuit ensuite par le regroupement de différents motifs ou couleurs.

Par couleur, nous pensons à un nouveau graphisme plus sobre, et plus adapté à une revue scientifique. Et parmi les différents motifs, il y a une multitude d'aspects logistiques et organisationnels, évidemment chronophages, que votre nouvelle équipe a dû résoudre ou est en train de résoudre, mais qu'il n'est pas nécessaire de mentionner ici.

Au menu de ce premier numéro 2016, vous retrouverez des articles variés :

De l'ostéopathie avec un article à propos des effets de la manipulation cervicale (*A. Houba et al.*) et un autre dans lequel *P. Vaucher* suggère purement et simplement l'abandon des tests ostéopathiques dans un modèle hypothético-déductif; de la physiothérapie sur les étirements des ischio-jambiers par *C. Demoulin* et son équipe des universités de Liège et d'Anvers et sur le test d'élévation de la jambe tendue par *T. Osinski*. *M. Nisand* nous propose le premier volet d'un « quadriptyque » sur l'apologie de la morphologie; vous retrouverez les volets 2 et 3 (*Ph. Callens*) et 4 (*Ch. Destieux*) dans les prochains numéros de *Mains Libres*. Le traitement de la douleur par fasciathérapie dans le cadre de patients fibromyalgiques sera le propos de l'article de *C. Dupuis*.

Avec ce numéro 1, il faut comprendre que la symphonie n'est pas achevée, que le puzzle n'est pas terminé, que *Mains Libres* n'a pas fini d'évoluer. Cette évolution, vous la constaterez au fil des prochains numéros, nous l'espérons.

La rédaction souhaite aussi vous ouvrir ses pages. Faites-nous connaître vos impressions, vos critiques, vos souhaits de sujets d'articles. La rubrique C.Q.F.D. que vous trouverez à la fin de cet exemplaire sera, dès le prochain numéro, une histoire entre vous et nous et vous pourrez aussi construire votre puzzle au sein de *Mains Libres*... mais, surprise.

Nous sommes conscients que de nombreux progrès ont été accomplis ces dernières années et que de nombreux autres devront l'être. Mais au bout du compte, comme pour la construction d'un puzzle, ce n'est pas la finalité qui compte, même si elle est importante, mais le chemin qui y mène. Le chemin de *Mains Libres* est passionnant et nous sommes fiers que vous le partagiez avec nous.

Merci et bonne lecture !



# » Dans ce numéro...



Mains Libres, 1-2016; 9-18 ///

## Effets de la manipulation cervicale sur le comportement viscoélastique lors de la rotation axiale passive

A. Houba, W. Salem, P. Klein, P.-M. Dugailly

**Introduction:** La manipulation cervicale est un moyen de traitement généralement utilisé par les ostéopathes et autres thérapeutes manuels dans le cadre de cervicalgies. A ce jour, très peu d'études ont analysé l'effet de la manipulation par haute vitesse basse amplitude (HVBA) sur les paramètres biomécaniques de la colonne cervicale.

**But de l'étude:** Notre travail comporte deux parties: la première concerne l'étude de la reproductibilité des mesures prises avec notre dispositif, pour laquelle nous avons également calculé le coefficient de corrélation intra-classe pour nos données « brutes », et la seconde concerne l'étude des caractéristiques cinématiques et dynamiques du rachis cervical lors d'un mouvement de rotation axiale passive, avant et après l'application d'une manipulation cervicale.

**Matériel et méthode:** Nous avons utilisé un dispositif spécialement conçu pour induire et mesurer des mouvements de rotation. Il est doté d'un couple-mètre et d'un goniomètre. Les données ont été recueillies par un ordinateur. Notre étude s'est réalisée sur des sujets asymptomatiques.

**Résultats:** La manipulation vertébrale n'a eu d'effet significatif sur aucun des paramètres biomécaniques analysés dans notre étude, à savoir l'amplitude, le moment de force, la zone neutre, l'hystérésis et le module d'élasticité en zone neutre et en zone élastique.

**Conclusion:** Notre étude suggère que la manipulation cervicale n'apporte pas de modification sur les paramètres biomécaniques analysés lors de la rotation axiale passive du rachis cervical chez les sujets asymptomatiques de la nuque.



Mains Libres, 1-2016; 19-25 ///

## Comparaison de l'efficacité de deux programmes d'étirements des ischio-jambiers au suivi à deux mois

C. Demoulin, S. Wolfs, M. Chevalier, C. Granado, N. Roussel, S. Grosdent, Y. Depas, R. Hage, F. Delvaux, F. Absil, J.-M. Crielaard, M. Vanderthommen

**Introduction:** Si tout le monde s'accorde à dire que les programmes d'étirements des ischio-jambiers permettent un gain de mobilité, les caractéristiques optimales des programmes et des étirements demeurent controversées. Une étude récente a comparé l'efficacité de deux programmes différents (étirements en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie) et a mis en évidence des gains similaires au terme des deux programmes. Les objectifs de cette étude consistent à examiner si les gains sont maintenus au suivi à 2 mois et à comparer l'efficacité des deux programmes. **Méthode:** 75 sujets asymptomatiques âgés de 18 à 30 ans et présentant une mobilité  $\geq 15^\circ$  au test KEA (Knee Extension Angle) et  $\leq 80^\circ$  au test SLR (Straight Leg Raising), suggérant une faible souplesse des ischio-jambiers, ont été inclus de manière randomisée soit dans le groupe FIH soit dans le groupe ExtG. Le programme d'étirements durait 2 mois et consistait à réaliser 5 séances à domicile par semaine. Celles-ci comportaient deux étirements différents, répétés trois fois, qui étaient maintenus pendant 30 secondes; les étirements étaient réalisés de façon bilatérale. Les sujets ont été évalués avant (pré-test) et au terme du programme (post-test), ainsi que deux mois plus tard (suivi à 2 mois). L'évaluation incluait le KEA, le SLR, la distance doigt-sol (DDS) et l'inclinométrie pelvienne. La comparaison des groupes et de leur évolution a été réalisée au moyen d'un test ANOVA. **Résultats et discussion:** L'évolution des deux groupes entre le post-test et le suivi à 2 mois était identique, et ce pour tous les tests: une diminution significative ( $p < 0.05$ ) de la mobilité était systématiquement retrouvée (excepté pour le KEA). Néanmoins, au suivi à 2 mois, la mobilité demeurait supérieure à celle mesurée lors du pré-test ( $p > 0.05$ ). Nos résultats confirment l'efficacité similaire des deux programmes en termes de gains de mobilité. Peu d'études ont examiné l'évolution de la mobilité suite à l'arrêt d'un programme d'étirements des ischio-jambiers. Alors que *Willy et al.* rapportent une disparition totale des gains 4 semaines après l'arrêt des étirements, *Cipriani et al.* décrivent un maintien partiel des gains similaire à celui observé dans notre étude. **Conclusion:** Ces résultats mettent en évidence l'efficacité similaire des étirements réalisés en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie chez des sujets asymptomatiques présentant une souplesse des ischio-jambiers inférieure à la normale. Ils confirment également la réduction partielle des gains en mobilité si le programme d'étirements n'est pas poursuivi.

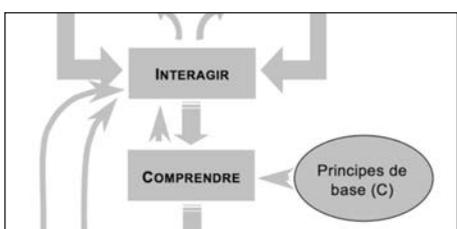


Mains Libres, 1-2016; 27-31 ///

**Le test d'élévation de la jambe tendue: retour sur la biomécanique et le diagnostic**

T. Osinski

Le test d'élévation de la jambe tendue (EJT) est un test fréquemment décrit. Nous résumons dans cet article, certaines des données disponibles dans la littérature. Ce test provoque un mouvement et une mise en tension du nerf sciatique et de ses branches terminales. Il permet de tester la sensibilité mécanique du tissu neural en mesurant l'amplitude de flexion de hanche. Cette mesure est reproductible lors d'une même séance mais très variable à distance. Le test d'EJT a été décrit pour tester des pathologies rachidiennes. Les données actuelles indiquent que ce test est sensible à la présence d'hernie discale ou de radiculopathie mais trop peu spécifique pour être utilisé seul en clinique.

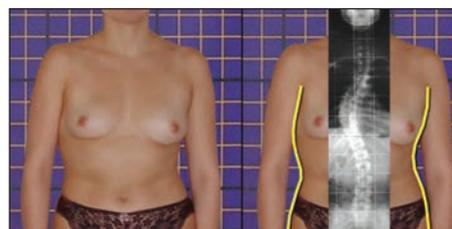


Mains Libres, 1-2016; 33-37 ///

**Ostéopathie et rationalité scientifique: la place des tests dans le traitement ostéopathique**

P. Vaucher

La place des tests en ostéopathie et les modèles pédagogiques pour les introduire dans l'enseignement sont remis en question par les résultats des recherches de ces dernières 25 années. Cet article vise à poser la problématique et proposer des pistes pour sortir d'une impasse. Ceci passe inévitablement par la remise en question des fondements du diagnostic ostéopathique et de la nature même des dysfonctions somatiques. L'abandon de l'interprétation des tests ostéopathiques dans un modèle hypothético-déductif pur semble nécessaire. Il nous reste cependant à explorer et mieux comprendre leur rôle dans un modèle hybride qui accorderait également une place à la reconnaissance automatique d'une configuration de signes.

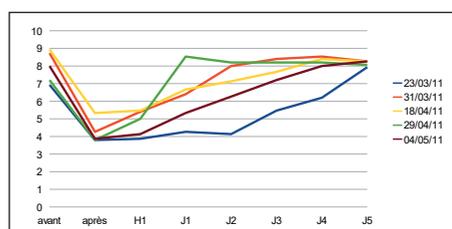


Mains Libres, 1-2016; 41-46 ///

**Apologie de la morphologie. Volet I: introduction à l'observation normative**

M. Nisand

Les déformations acquises idiopathiques du rachis et des membres sont susceptibles, du fait des algies et des dysfonctions qu'elles génèrent, d'impacter irrémédiablement la qualité de vie. S'attacher à les réduire constitue une démarche préventive essentielle. En dépit de la richesse et de la variété des techniques, la physiothérapie est absente des recommandations. Pour tenter de la réhabiliter dans ce qui fonde pourtant son domaine d'excellence, il faut revoir le processus sur lequel s'adosse le choix des techniques. L'étude minutieuse de la morphologie externe, qui converge avec l'imagerie, constitue la brique de base de la démarche thérapeutique. Elle conduit à inférer une hypothèse pathogénique d'ordre neurologique qui incrimine des désordres du tonus comme facteur causal. Elle ouvre la voie à une prise en charge conservatrice par une «physiothérapie inductive».



Mains Libres, 1-2016; 49-57 ///

**Étude exploratoire des effets de la fasciathérapie sur la douleur de patients fibromyalgiques**

C. Dupuis

Cette étude exploratoire a permis de faire une première évaluation de l'intérêt d'une approche globale du patient fibromyalgique. L'analyse qualitative précise certaines données rencontrées dans la littérature. Ainsi, apparaît une réactivité cutanée exacerbée, une douleur chronique à tendance obsédante et une douleur qui n'augmente à l'effort que si celui-ci ne tient pas compte des indicateurs internes. Il ressort que la prise en charge du patient fibromyalgique en kinésithérapie peut se faire à différents niveaux. D'abord, l'éducation thérapeutique, basée sur le développement des indicateurs internes a un réel intérêt à moyen et long terme. Ensuite, le toucher utilisé en fasciathérapie procure un temps de répit souvent sous-estimé par le thérapeute. Enfin, l'évaluation de la douleur est d'autant plus précise qu'elle prend en compte la subjectivité du patient.

# RÉSISTANCE ÉLASTIQUE ET CONTREPOIDS.



Selection Med - Leg Press



**MRS**  
MULTIPLE  
RESISTANCE  
SYSTEM

**Le Multiple Resistance System permet  
5 types différents d'entraînement:**

- Isométrique
- Sans résistance
- Résistance élastique
- Charge traditionnelle à contrepoids
- Charge combinée élastique & contrepoids

Avec ses 23 appareils Selection Med, Technogym offre l'une des lignes de produits les plus étendues pour le secteur médical. Les équipements sont conçus pour la réhabilitation, le fitness et l'entraînement de performance. Avec le concept MULTIPLE RESISTANCE SYSTEM, la nouvelle Leg Press Med combine la résistance élastique avec une charge traditionnelle à contrepoids et permet ainsi de diversifier les types d'entraînement.

[www.technogym.ch](http://www.technogym.ch)

Pour informations ou pour demander le catalogue Wellness Collection:

**SWITZERLAND - Fimex Distribution SA**  
Werkstrasse 36, 3250 Lyss, Tel. 032 387 05 05, Fax 032 387 05 15, E-Mail: [info@fimex.ch](mailto:info@fimex.ch)

**OTHER COUNTRIES - TECHNOGYM SpA**  
Ph. +39 0547 650101 Fax +39 0547 650591 E-mail: [info@technogym.com](mailto:info@technogym.com)



Compliant EEC 93/42 Directive

**TECHNOGYM**

The Wellness Company

# Effets de la manipulation cervicale sur le comportement viscoélastique lors de la rotation axiale passive : Une étude pilote chez des sujets asymptomatiques

Effect of high velocity low amplitude cervical spine manipulation on neck stiffness characteristics in axial rotation.  
A pilot study on asymptomatic subjects

ALINE HOUBA<sup>1</sup>, MSc, MO, WALID SALEM<sup>1,2</sup>, DO, PhD, PAUL KLEIN<sup>1</sup>, DO, PhD, PIERRE-MICHEL DUGAILLY<sup>1</sup>, PhD

- 1 Département d'Ostéopathie, Unité de recherche en Ostéopathie, Faculté des Sciences de la Motricité, Université Libre de Bruxelles, Belgique
- 2 Haute Ecole Paul Henri Spaak (ISEK), Bruxelles, Belgique

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

## Keywords

Stiffness, Neutral Zone, Manipulation, Cervical spine

## Mots clés

Raideur, Zone neutre, Manipulation, Rachis cervical

## Abstract

**Introduction:** Cervical manipulation is a treatment approach generally used by osteopaths and other manual therapists in the context of neck pain. To date, very few studies have analyzed the effect of the high velocity manipulation on the stiffness parameters of the cervical spine.

**Study aim:** Our work has two parts: the first concerns the study of the reproducibility of the measurements taken with our device, for which we have also calculated the intra-class correlation coefficient. The second is the study of kinematic and dynamic characteristics such as the stiffness and neutral zone of the cervical spine during passive axial rotation, before and after cervical manipulation.

**Methods:** 20 asymptomatic volunteers participated to this study. We used a device specially designed to induce and measure axial rotation, using a torque-meter and a goniometer. **Results:** Spinal manipulation had no significant effect on the biomechanical parameters analyzed in this study, namely amplitude, torque, the neutral zone, hysteresis and modulus of elasticity in the neutral zone and elastic region.

## Résumé

**Introduction :** La manipulation cervicale est un moyen de traitement généralement utilisé par les ostéopathes et autres thérapeutes manuels dans le cadre de cervicalgies. A ce jour, très peu d'études ont analysé l'effet de la manipulation par haute vélocité basse amplitude (HVBA) sur les paramètres biomécaniques de la colonne cervicale.

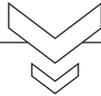
**But de l'étude :** Notre travail comporte deux parties: la première concerne l'étude de la reproductibilité des mesures prises avec notre dispositif, pour laquelle nous avons également calculé le coefficient de corrélation intra-classes pour nos données «brutes», et la seconde concerne l'étude des caractéristiques cinématiques et dynamiques du rachis cervical lors d'un mouvement de rotation axiale passive, avant et après l'application une manipulation cervicale.

**Matériel et méthode :** Nous avons utilisé un dispositif spécialement conçu pour induire et mesurer des mouvements de rotation. Il est doté d'un couple-mètre et d'un goniomètre. Les données ont été recueillies par un ordinateur. Notre étude a été réalisée avec des personnes asymptomatiques.

Conclusion: Our study suggests that high velocity cervical manipulation does not change any biomechanical parameters analyzed during the passive axial rotation of the cervical spine in asymptomatic subjects.

Résultats: La manipulation vertébrale n'a eu d'effet significatif sur aucun des paramètres biomécaniques analysés dans notre étude, à savoir l'amplitude, le moment de force, la zone neutre, l'hystérésis et le module d'élasticité en zone neutre et en zone élastique.

Conclusion: Notre étude suggère que la manipulation cervicale n'apporte pas de modification sur les paramètres biomécaniques analysés lors de la rotation axiale passive du rachis cervical chez les sujets asymptomatiques de la nuque.



## Introduction

La manipulation cervicale est un moyen de traitement généralement utilisé par les ostéopathes dans le cadre de cervicalgies. Une enquête menée par le KCE (Centre fédéral d'expertise des soins de santé, Belgique) en 2009 au sein d'un échantillon représentatif des adultes belges nous apprend que 7% des répondants ont consulté un ostéopathe au cours des 12 derniers mois, avec pour principal motif de consultation les lombalgies et les cervicalgies.

On sait que 63% des ostéopathes pratiquent souvent des techniques à haute vitesse basse amplitude (HVBA). On peut donc considérer que la manipulation cervicale est une pratique courante en ostéopathie <sup>(4)</sup>.

Bien qu'il n'existe actuellement qu'un nombre limité d'études sur l'efficacité des traitements ostéopathiques, il semblerait que les mobilisations et les manipulations présentent une certaine efficacité dans le traitement des cervicalgies. Notons cependant que ces études ne répondent que très rarement aux critères de qualité minimums tels qu'un nombre suffisant de sujets, la présence d'un groupe contrôle ou placebo et le recours au double aveugle <sup>(16)</sup>.

Très peu d'études ont analysé l'effet de la manipulation par HVBA sur les paramètres biomécaniques des tissus mous de la colonne cervicale.

L'étude que nous avons réalisée comporte deux parties: la première concerne l'étude de la variabilité des mesures prises avec notre dispositif et la seconde concerne l'étude de la résistance passive du rachis cervical lors d'un mouvement de rotation axiale, avant et après l'application d'une technique de manipulation de type HVBA cervicale. Ainsi, nous allons pouvoir répondre à notre question de recherche, à savoir, la manipulation cervicale a-t-elle des effets sur les paramètres biomécaniques du rachis cervical?

## Revue de la littérature

### Les paramètres biomécaniques

#### L'amplitude du mouvement

L'amplitude du mouvement est le mouvement physiologique maximal, allant de la position neutre au point de tension

maximal. <sup>(26, 28)</sup>. Ce paramètre est souvent utilisé afin d'évaluer la fonction d'une articulation <sup>(19)</sup>.

#### Le moment de force

Le moment, ou couple de force est une combinaison de forces entraînant un mouvement de rotation <sup>(19)</sup>.

#### Comportement viscoélastique des tissus biologiques

- La zone neutre

La zone neutre a été définie comme le segment de la courbe tension-longueur (ou moment de force-amplitude) aux alentours de la position neutre. Ce segment offre peu de résistance au mouvement. Cette zone serait une mesure clinique importante pour apprécier la stabilité spinale. Elle serait d'ailleurs plus sensible que celle de l'amplitude articulaire globale <sup>(26, 28)</sup>. Plus elle est importante, plus le rachis est instable, par exemple, dans le cas de lésion, de faiblesse musculaire, et de dégénérescence discale. Au contraire, elle est moins importante, et le rachis est donc plus stable, dans le cas d'une augmentation de la force musculaire. La zone neutre peut par ailleurs diminuer en dessous des limites physiologiques, comme dans le cas d'ostéophytose, d'arthrodèse, ou d'implantation de matériel de fixation de la colonne <sup>(27, 28)</sup>.

Globalement, les différents auteurs semblent situer les limites de la zone neutre aux environs de 0,3 Nm. On ne note pas de différence significative en fonction du matériel utilisé <sup>(42)</sup>. Le reste de la courbe tension-longueur forme la zone élastique, au sein de laquelle la raideur augmente par mise en tension des structures passives, à savoir les fascias, les tendons, les ligaments et la ou les capsule(s) articulaire(s). La zone neutre et la zone élastique constituent ensemble l'amplitude articulaire totale <sup>(42)</sup>.

- Le module d'élasticité

Le module d'élasticité est le rapport entre la contrainte et la déformation. Les matériaux biologiques ont un diagramme de contrainte-déformation non linéaire. Ainsi, au début de la déformation (zone neutre), une faible contrainte suffit à déformer ces tissus, puis, la force nécessaire pour provoquer la déformation augmente de façon importante (zone élastique). Le module d'élasticité nous renseigne donc sur la raideur des

tissus. Si sa valeur est élevée, on dira que les tissus sont très raides, et inversement <sup>(19)</sup>.

- Le phénomène d'hystérésis

Le phénomène d'hystérésis est la différence, sur le diagramme de contrainte-déformation, entre la courbe au moment de l'étirement et celle au moment du relâchement. Celle-ci est due à un allongement résiduel des tissus après les avoir étirés. La surface entre ces deux courbes correspond à l'énergie dépensée par les tissus pendant le cycle de chargement-déchargement <sup>(19, 42)</sup>.

Le comportement viscoélastique des tissus biologiques peut être influencé par toute une série de facteurs tels que la composition des tissus, la vitesse de déformation, les étirements successifs, l'âge et les facteurs hormonaux <sup>(19)</sup>.

### Comportement mécanique du rachis cervical

Le rachis cervical possède une mécanique complexe. Celui-ci s'étend de l'occiput (C0) à la septième vertèbre cervicale (C7), et se subdivise en deux zones: le rachis cervical supérieur (C0-C2) et le rachis cervical inférieur (C3-C7) au fonctionnement très différent, tant au niveau de la mobilité et de la raideur, qu'au niveau des mouvements couplés que l'on retrouve même lors de sollicitations simples <sup>(10, 25, 41, 42)</sup>. Ces derniers seraient dus à la forme quelque peu irrégulière des articulations qui forment le rachis cervical <sup>(23, 35, 41)</sup>.

Bien que l'on puisse à ce jour trouver un grand nombre d'articles concernant le fonctionnement mécanique du rachis cervical, il est difficile d'en comparer les résultats, principalement en raison de la grande variété de protocoles utilisés.

A présent, les différents auteurs s'accordent à dire que le rachis cervical a un comportement mécanique fortement non linéaire. Cette non-linéarité de la courbe de comportement du rachis cervical semble avoir été mise en évidence pour la première fois par *Ball* en 1964 <sup>(1)</sup>, tandis que la courbe complète de chargement-déchargement de trois vertèbres a été présentée pour la première fois par *Shea* en 1991 <sup>(36)</sup>. Ces deux auteurs ont obtenu des courbes avec une première zone de très faible raideur: la « zone neutre ». C'est *White*, en 1978, qui exprima pour la première fois la notion de zone neutre <sup>(43)</sup>. Plus tard, *Dickman* <sup>(5)</sup> présenta une courbe complète de chargement-déchargement de segments C1-C2 de babouins en rotation axiale, et mis également en évidence la zone neutre, suivie de la zone élastique où la raideur augmente. Aujourd'hui la zone neutre est admise par tous les auteurs.

En ce qui concerne la mobilité, la majorité des auteurs <sup>(7, 39, 41, 46)</sup> s'accordent à dire qu'il n'y a pas de différence significative selon le sexe, et que la mobilité décroît significativement avec l'âge.

### La manipulation vertébrale

On appelle également la manipulation « technique à haute vitesse et basse amplitude » (HVBA). La HVBA est une méthode directe de traitement, c'est-à-dire qu'elle s'applique dans la direction de la « restriction de mobilité » perçue par le thérapeute. La manipulation décoapte l'articulation, ce qui

permettrait de normaliser la position des segments qui forment l'articulation et la tension musculaire. On obtiendrait ainsi un réajustement neurophysiologique et vasculaire. La manipulation aurait donc une action sur les articulations proprement dites, mais aussi sur les autres structures du système moteur <sup>(3, 6, 30, 31, 37)</sup>.

Certains auteurs ont étudié l'effet de la manipulation sur rachis de sujets asymptomatiques. Parmi eux, *Passmore* <sup>(29)</sup> a pu observer que l'amplitude de mouvement en rotation active était significativement augmentée après une manipulation cervicale, aussi bien dans le sens de la restriction que dans le sens opposé. *Fernandez-de-las-Penas* <sup>(9)</sup> a pu constater qu'une manipulation en C7-T1 augmentait le seuil de douleur à la pression de C5-C6, mais sans différence significative avec le groupe placebo.

D'autres auteurs ont étudié l'effet de la manipulation sur rachis de sujets symptomatiques. Il s'agissait de cervicalgies non spécifiques chroniques ou subaiguës, sans complications neurologiques, avec éventuellement une dysfonction articulaire. Ainsi, à ce jour, l'efficacité de la manipulation vertébrale, notamment en termes de diminution de la douleur à court et à long terme, a déjà été bien documentée, seule ou en association avec des conseils, des exercices de musculation et des mobilisations <sup>(12, 16, 22, 24, 38)</sup>. Un traitement « mixte » alliant la manipulation et/ou les mobilisations à des exercices semble être le plus efficace pour diminuer la douleur et améliorer la fonction du rachis cervical, à court et à long terme <sup>(11)</sup>. Ces résultats contrastent avec ceux de la revue de la littérature proposée par *Vernon* en 2007, qui conclut qu'un suivi par manipulations spinales ou mobilisations seules permettait une amélioration clinique de la douleur chez les patients atteints de cervicalgie chronique non spécifique, à court et à long terme <sup>(40)</sup>. Toutefois, les patients traités par manipulations sont plus susceptibles de présenter des effets secondaires indésirables comme une augmentation de la douleur ou une céphalée, ce qui les rend moins satisfaits de leur prise en charge <sup>(13, 14, 15)</sup>.

A notre connaissance, il n'existe à ce jour aucune étude évaluant le comportement viscoélastique du rachis cervical avant et après la manipulation.

## Matériel et méthode

### Echantillon

Pour l'étude de la variabilité des mesures, nous avons recruté 3 sujets (1 sujet féminin et 2 sujets masculins), tous étudiants à la Faculté des Sciences de la Motricité. Leur âge moyen est de  $23 \pm 1$  ans.

Pour l'étude des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical, nous avons recruté 20 sujets (7 sujets féminins et 13 sujets masculins), tous étudiants des deux dernières années en ostéopathie à la Faculté des Sciences de la Motricité et donc habitués à être manipulés au niveau cervical. Leur âge moyen était de  $26 \pm 7$  ans.

Les sujets ont tous confirmé être asymptomatiques au niveau de la colonne cervicale et n'avoir subi aucun traumatisme sur cette région. Ils ont tous donné, après information complète,

leur consentement éclairé à l'étude. Celle-ci a reçu l'approbation du comité d'éthique de l'hôpital Brugmann (CE 2012/37).

### Matériel

L'appareil que nous avons utilisé pour prendre les mesures d'amplitude et de raideur de la colonne cervicale lors de la rotation axiale a été construit au laboratoire. Il est constitué d'un support pour la tête fixé à une plaque en bois, sur laquelle se trouve un niveau à bulle servant à vérifier la position neutre de départ. La tête des sujets était solidarifiée à l'appareil grâce à des tiges recouvertes de mousse et d'une sangle (deux tiges droites de support sous l'occiput, deux tiges en L se resserrant sur les tempes, et une sangle mentonnière renforçant l'attache temporale). La plaque en bois était reliée à un couple-mètre (Ditel Micra-M), nous renseignant sur le couple de force développé au cours de la rotation, lui-même relié à un levier permettant d'induire des rotations manuellement. Le levier était également muni d'un goniomètre (National Instruments NI USB 6210), nous renseignant sur l'amplitude de la rotation (cf. figure 1). Les données ont été recueillies par un ordinateur doté du logiciel Labview 2009 – Labview Professional Development System – National Instruments. La fréquence d'acquisition était de 20 Hz. La figure 2 montre un exemple type de courbe de couple de force-amplitude obtenue lors de nos mesures.

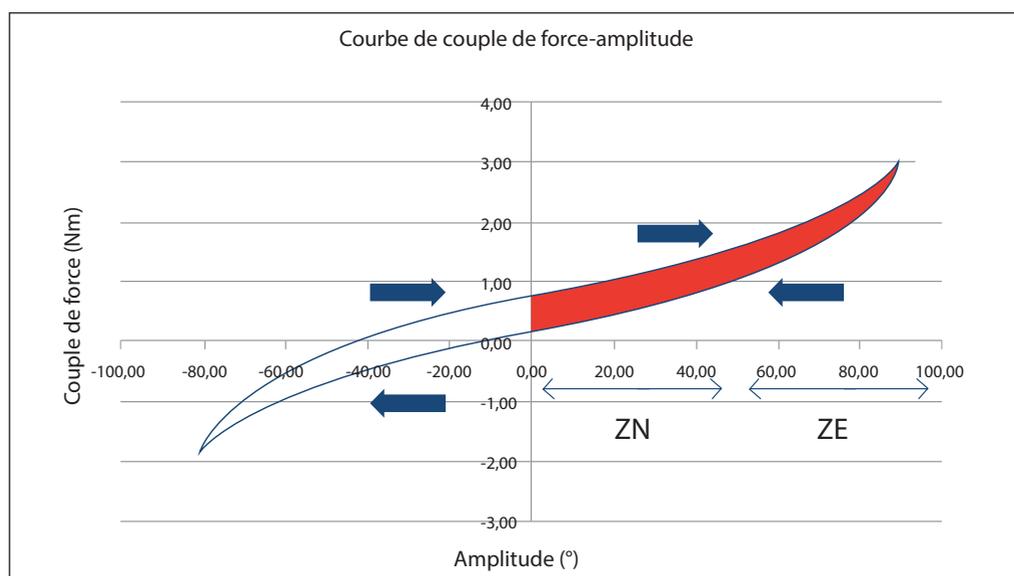
### Protocole expérimental

Afin de réaliser l'étude de la variabilité des mesures prises avec notre appareil, chaque sujet a dû venir trois fois au laboratoire, les séances étant espacées d'à peu près une semaine. A chacune des trois séances, les mesures ont été prises par un des trois observateurs différents, et répétées 10 fois par sujet. Nous avons donc répété la même mesure sur chacun des trois sujets dix fois, et par trois observateurs différents. Les sujets étaient allongés sur le dos sur une table de massage, la tête dépassant de la table et venant reposer dans le dispositif. La hauteur de la table était ajustée à la hauteur de la machine, et un coussin était placé sous les genoux afin de détendre la chaîne musculaire postérieure. Nous avons solidarisé la tête au dispositif, et nous avons vérifié la position neutre de la tête à l'aide du niveau à bulle. Des rotations cervicales bilatérales ont été induites manuellement à l'aide du levier, et on a demandé aux sujets de bien fermer les yeux lors des rotations afin d'éviter l'apparition de réflexes oculo-cervicaux. Les trois premières rotations que nous avons réalisées n'ont pas été enregistrées, elles ne servaient qu'à habituer les sujets aux sensations. Ensuite, nous avons réalisé et enregistré dix rotations bilatérales. Entre chaque manœuvre, les sujets ont été détachés de l'appareil, et il leur a été demandé de s'asseoir et de bouger un peu la tête avant de replacer la tête dans l'appareil et de procéder à la mesure suivante.



› Figure 1 : dispositif de mesure que nous avons utilisé dans notre étude. Il comprend un support où fixer la tête des sujets, un levier permettant d'induire les rotations de la tête, un niveau à bulle servant à vérifier la position neutre de la tête, un goniomètre et un couple-mètre

› Figure 2: exemple de courbe de couple de force-amplitude obtenue lors de nos mesures. L'axe horizontal représente l'amplitude et l'axe vertical, le moment de force. Les flèches sur le graphique servent à indiquer les courbes au moment de la mise en tension et celles au moment du retour à la position neutre. Nous observons que plus l'amplitude de rotation augmente, plus le moment développé est important. La courbe obtenue est non-linéaire, avec une zone neutre(ZN) et une zone élastique(ZE) où la raideur (la pente de la courbe) augmente de manière plus importante. On y observe également le phénomène d'hystérésis, représenté en rouge sur le graphique



L'étude des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical s'est réalisée en une seule séance. Nous avons d'abord installé les sujets dans notre dispositif de mesure et réalisé trois rotations bilatérales servant à habituer les sujets aux sensations. Ensuite, trois rotations bilatérales ont été enregistrées, puis les sujets ont été détachés et ont dû s'asseoir sur une chaise. Un praticien ostéopathe ayant plus de quinze ans d'expérience a alors testé la mobilité du rachis cervical pour trouver une restriction de mobilité sur un ou plusieurs niveaux vertébraux, qu'il a alors manipulé(s). La manipulation était de type composante multiple, en assis (cf. figure 3). Enfin, les sujets ont été immédiatement réinstallés dans notre dispositif de mesure et trois dernières rotations bilatérales ont été enregistrées. Comme c'est le praticien qui décidait du ou des niveau(x) qu'il voulait manipuler en fonction de son ressenti, il n'y a donc pas eu de contrôle du niveau de la manipulation.



› Figure 3: technique de manipulation de type composante multiple en assis

Un des sujets masculins n'a pas pu être manipulé car aucun niveau cervical n'a semblé restreint au praticien. Il ne fait donc pas partie de l'échantillon pour la mesure post-manipulation, qui comprend donc 19 sujets.

### Traitement des données « brutes ».

Les variables mesurées sont :

- L'amplitude (°).
- Le moment de force (Nm).
- La zone neutre (en % et en °).
- L'hystérésis (Nm°).
- Le module d'élasticité en zone neutre et zone élastique (Nm°).

(Le newton x mètre x degrés est une unité d'énergie qui représente la différence des surfaces sous les courbes force-déplacement entre l'aller et le retour)

Le moment de force et l'amplitude du mouvement enregistrés en temps réel constituent les données « brutes ». Nous avons relevé graphiquement la limite de la zone neutre relative au niveau du point de la courbe tension-longueur où la pente augmente brutalement. Les autres paramètres étudiés ont par la suite été déterminés mathématiquement.

Pour l'analyse des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical, nous

n'avons retenu que la valeur la plus élevée des trois pour le pré-test comme pour le post-test, et ce, pour chacune des variables analysées.

### Statistiques utilisées

Les statistiques ont été réalisées sur le logiciel Statistica 7-StatSoft Inc.

Pour l'étude de la reproductibilité des mesures prises avec notre dispositif, nous avons utilisé le *test Gage R&R*. Ce test est une analyse de la variance qui comporte l'avantage d'exprimer la variance dans son unité et en pourcentage. Ceci permet de comparer des variables d'unités différentes entre elles. Grâce à ce test, nous pouvons évaluer la variabilité totale d'une mesure, qui comprend la répétabilité et la reproductibilité de la mesure, ainsi que la variabilité due au sujet, au hasard (erreur aléatoire) et au système de mesure. Nous avons également calculé les coefficients de corrélation intraclasse (ICC) pour la reproductibilité inter-observateurs.

La normalité de la distribution des données a été vérifiée à l'aide du *test de Shapiro-Wilk*, ainsi que l'égalité des variances qui a été vérifiée par le *test de Fisher*. Le seuil de signification a été fixé à 0,05. De plus, nous avons réalisé des statistiques descriptives pour chaque variable, avant et après manipulation (Tableau 1).

Pour l'analyse des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical, nous avons choisi de réaliser un test de Student pour échantillons appariés pour chacune des variables.

## Résultats

### Reproductibilité des mesures

Nous avons rassemblé dans le [tableau 2](#) les valeurs de variabilité obtenues à l'aide du *test Gage R&R* pour chacune des variables. On constate que pour la même variable, il existe des différences significatives ( $p < 0,05$ ) entre le côté gauche et le côté droit.

### Coefficient de corrélation intra-classe (ICC)

Le [tableau 3](#) reprend les valeurs de l'ICC inter-observateur calculées pour toutes nos données « brutes », à savoir l'amplitude maximale et le moment de force associé des deux côtés. On note une fois de plus de fortes différences gauche-droite. Pour la plupart des variables, la fiabilité est assez bonne, avec un ICC allant de 0,96 à 0,72. Toutefois, nous avons calculé pour le moment de force à gauche un ICC de -0,14, ce qui indique que la fiabilité pour cette variable est faible.

### Analyse des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical

Enfin, dans le [tableau 4](#) se trouvent les valeurs-P obtenues grâce au *test de Student* pour chacune des variables entre avant et après la manipulation cervicale. On constate qu'il est non significatif ( $P > 0,05$ ) La manipulation vertébrale n'a donc pas eu d'effet significatif sur les variables analysées dans notre étude.

Variables	N	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type	-95 % IC	+95 % IC
Ampl D AVT (°)	20	95	82	108	7	5	10
Ampl G AVT (°)	20	89	75	102	8	6	11
MF D AVT (Nm)	20	2,5	1	4	1	0,5	0,9
MF G AVT (Nm)	20	2,0	1	3	0,4	0,3	0,6
ZN D AVT (%)	20	70	39	90	12	10	18
ZN G AVT (%)	20	71	49	92	11	8	16
ZN D AVT (°)	20	64	40	90	12	9	18
ZN G AVT (°)	20	61	43	80	11	9	17
Hystérésis D AVT (Nm°)	20	36,0	6	67	19	14,3	27,4
Hystérésis G AVT (Nm°)	20	31,8	18	56	11	8,3	16,0
Mod Elast ZE D AVT(Nm/°)	20	0,05	0	0	0,02	0,02	0,03
Mod Elast ZE G AVT(Nm/°)	20	0,05	0	0	0,02	0,01	0,02
Mod Elast ZN D AVT(Nm/°)	20	0,02	0	0	0,01	0,00	0,01
Mod Elast ZN G AVT(Nm/°)	20	0,02	0	0	0,005	0,00	0,01
Ampl D APR (°)	19	96	86	109	7	5	10
Ampl G APR (°)	19	90	77	100	7	5	10
MF D APR (Nm)	19	2,6	2	4	1	0,5	1,0
MF G APR (Nm)	19	2,0	1	3	1	0,4	0,8
ZN D APR (%)	19	68	40	92	15	11	22
ZN G APR (%)	19	71	56	95	10	8	15
ZN D APR (°)	19	64	38	87	14	11	21
ZN G APR (°)	19	62	47	88	12	9	17
Hystérésis D APR (Nm°)	19	37,3	4	89	24	18,3	35,8
Hystérésis G APR (Nm°)	19	30,7	20	50	10	7,5	14,6
Mod Elast ZE D APR(Nm/°)	19	0,05	0	0	0,02	0,01	0,02
Mod Elast ZE G APR(Nm/°)	19	0,04	0	0	0,02	0,01	0,02

› Tableau 1 : statistiques descriptives reprenant la moyenne, le minimum, le maximum, l'écart-type et l'intervalle de confiance à 95% pour chaque variable, avant et après manipulation

Variables	Variation en pourcent	Variation en unités
Ampl D (°)	5	4
Ampl G (°)	10	4
MF D (Nm)	2,2	0,2
MF G (Nm)	23,2	0,4
ZN D (%)	23	12
ZN G (%)	13	8
ZN D (°)	19	10
ZN G (°)	10	5
Hystérésis D (Nm°)	4,9	7,9
Hystérésis G (Nm°)	17,9	5,2
Mod Elast ZE D(Nm/°)	11,61	0,02
Mod Elast ZE G(Nm/°)	15,21	0,04
Mod Elast ZN D (Nm/°)	9,6	0
Mod Elast ZN G (Nm/°)	16,15	0,01

› Tableau 2 : variabilité due à la répétition et au changement d'observateur

Variables	ICC
Ampl D	0,96
Ampl G	0,79
MF D	0,72
MF G	-0,14

› Tableau 3 : valeurs du coefficient de corrélation intra-classes (ICC) de nos données « brutes »

Paramètre	Moyenne avant	Ecart-type avant	Moyenne après	Ecart-type après	Valeur de p
Amplitude droite (°)	95	7	96	7	0,26
Amplitude gauche (°)	89	8	90	7	0,36
Moment de force droit (Nm)	2,5	1	2,6	1	0,34
Moment de force gauche (Nm)	2	0,4	2	1	0,50
Zone neutre droite (%)	70	12	68	15	0,33
Zone neutre gauche (%)	71	11	71	10	0,52
Zone neutre droite (°)	64	12	64	14	0,70
Zone neutre gauche (°)	61	11	62	12	0,96
Hystérésis droit (Nm°)	36	19	37,3	24	0,71
Hystérésis gauche (Nm°)	31,8	11	30,7	10	0,60
Mod Elast ZE droit (Nm/°)	0,05	0,02	0,05	0,02	0,58
Mod Elast ZE gauche (Nm/°)	0,05	0,02	0,04	0,02	0,38
Mod Elast ZN droit (Nm/°)	0,02	0,01	0,02	0,01	0,33
Mod Elast ZN gauche (Nm/°)	0,02	0,005	0,02	0,01	0,74

› Tableau 4: moyennes et écarts-types avant et après la manipulation, et valeurs de p pour chaque variable analysée

## Discussion

### Etude de la reproductibilité de la mesure et coefficient de corrélation intra-classe

La variabilité de nos mesures semble globalement acceptable. Elle atteint un maximum pour le moment de force à gauche qui varie de 23,2%, et un minimum pour le moment de force à droite qui varie de 2,2%. Il en va de même pour les ICC calculés qui indiquent une fiabilité satisfaisante, sauf pour le moment de force à gauche, pour lequel l'ICC est de -0,14. On note une différence entre le côté gauche et le côté droit assez marquée, aussi bien au niveau de la variabilité des mesures qu'au niveau des valeurs de l'ICC. Nous pensons qu'elle pourrait être due au fait que lorsque l'expérimentateur induisait les rotations de la nuque des sujets, il était à chaque fois placé à la droite des sujets, et était donc en porte-à-faux pour induire la rotation gauche. Cette «mauvaise» position de l'expérimentateur a pu être source d'imprécision car il avait sans doute plus de mal à aller chercher les fins d'amplitude et les valeurs maximales de moment de force. S'il s'était placé à leur tête, en arrière de l'appareil de mesure, cette asymétrie serait sans doute moindre ou absente.

### Analyse des effets biomécaniques de la manipulation cervicale sur la rotation axiale passive du rachis cervical

Nous obtenons des différences gauche-droite pour l'amplitude et le moment de force avant et après manipulation. Elles sont supérieures à droite à chaque fois de 6° pour l'amplitude et de 0,5 à 0,6 Nm pour le moment de force (cf. tableau 1). Nous l'expliquons par les mêmes raisons que celles évoquées pour la variabilité et l'ICC. Nos amplitudes maximales étaient d'environ 185°, ce qui est nettement supérieur aux 143° obtenus par Feipel<sup>(8)</sup> pour la tranche d'âge 20-29 ans en rotation. On peut supposer que cette différence s'explique notamment par le fait que dans l'étude de Feipel, les sujets étaient assis et réalisaient activement le mouvement. En effet, il a pu être démontré que les amplitudes de mouvements cervicaux passifs étaient plus importantes que lorsque ces mouvements sont réalisés activement par les sujets<sup>(2, 7, 17)</sup>.

L'amplitude n'a pas été modifiée par la manipulation. Ces résultats contrastent avec ceux obtenus par *Passmore*<sup>(29)</sup> qui a observé une augmentation significative de l'amplitude en rotation après manipulation. Notons toutefois qu'il mesurait l'amplitude active, contrairement à nous qui avons considéré l'amplitude passive. Nos résultats sont aussi différents de ceux obtenus par *Martinez-Segura* et *Saayman*<sup>(20, 33)</sup> qui ont trouvé que la manipulation cervicale permettait une augmentation de l'amplitude du mouvement dans les trois plans de l'espace chez les sujets souffrant de cervicalgie. Leurs résultats sont en accord avec ceux de *Wood*<sup>(45)</sup> qui a également constaté une augmentation de la mobilité du rachis cervical chez les sujets symptomatiques. La différence principale entre notre protocole et ceux de ces trois derniers auteurs est que leurs études se sont faites avec des sujets symptomatiques, et qu'ils ont tous obtenus une diminution de la douleur après manipulation. Peut-être alors que l'augmentation de la mobilité qu'ils ont pu observer était en partie due à cette diminution de la douleur.

Les valeurs de moment de force que nous avons obtenues restent aux alentours des valeurs moyennes, à savoir 2 Nm à gauche, et légèrement supérieures à droite, avec des valeurs de 2,5 et 2,6 Nm avant et après la manipulation. La manipulation n'a pas eu d'effet sur cette variable dans notre étude.

Nous avons exprimé dans notre étude la zone neutre en pourcentage de l'amplitude totale mais aussi en degrés d'amplitude car nous trouvons que c'était plus parlant pour un praticien. En pourcentage, les valeurs de zone neutre que nous avons obtenues sont de l'ordre de 70% de l'amplitude totale des deux côtés, avant et après la manipulation. Cette valeur est tout à fait en accord avec la valeur moyenne de la zone neutre en rotation qu'a obtenue *McClure*<sup>(21)</sup>, à savoir 71%. Notons que son étude a été réalisée avec un échantillon de personnes tout à fait similaire à celui de notre étude, tant au niveau du nombre de sujets que de la répartition homme-femme ou encore au niveau de l'âge moyen. Selon *Panjabi*<sup>(26)</sup> la zone neutre permettrait d'apprécier la stabilité spinale. Le rachis serait d'autant plus instable que la zone neutre serait grande. Dans notre étude, la manipulation n'a pas modifié

significativement la zone neutre, ni lorsqu'elle est exprimée en pourcentage de l'amplitude totale, ni lorsqu'elle est exprimée en degrés d'amplitude. Elle n'aurait donc pas influencé la stabilité globale du rachis cervical de nos sujets. Ceci nous laisse penser qu'une ou plusieurs manipulation(s) effectuée(s) de temps en temps ne devrait pas avoir d'effet secondaire sur la stabilité du rachis.

En ce qui concerne l'hystérésis, nous avons obtenu des valeurs allant de 30,7 à 37,3 Nm°, avec des valeurs d'à peu près 5 Nm° supérieures à droite. Ceci nous semble tout à fait cohérent avec le simple fait que nous avons obtenu des amplitudes et des moments de force supérieurs à droite. La manipulation n'a pas eu d'effet non plus sur cette variable.

Les modules d'élasticité en zone élastique droit et gauche sont tous les deux de 0,05 Nm° avant la manipulation. Après la manipulation, le module d'élasticité à droite n'est pas modifié, tandis qu'il passe de 0,05 à 0,04 Nm° à gauche. Cette différence n'est pas significative.

Les modules d'élasticité en zone neutre sont tous de 0,02 Nm° avant et après la manipulation, et ce, quel que soit le côté.

### Limitations

Notre étude s'est faite avec des volontaires peu nombreux et totalement asymptomatiques au niveau de la nuque. Par ailleurs, ils étaient tous étudiants à la Faculté des Sciences de la Motricité des dernières années, et étaient par conséquent habitués à être manipulés.

Ensuite, le protocole expérimental imposait aux sujets de se mobiliser entre chaque mesure. On peut supposer que des tensions importantes ont pu être générées lors des mouvements des sujets. Pour éviter cela, on pourrait envisager de refaire cette étude en utilisant une technique de manipulation en couché, afin de n'avoir qu'à déplacer la table pour manipuler, ce qui permettrait au sujet de rester immobile tout au long de l'expérimentation.

Il faut noter aussi que la tête du sujet était solidarisée au dispositif de mesure par des tiges et une sangle que l'on serait manuellement. Il est donc possible que par moments la tête était moins bien fixée à l'appareil et qu'un « jeu » entre le crâne et le support soit apparu au cours des rotations. Pour limiter ce risque d'imprécision, nous nous sommes à chaque fois assuré que le sujet se sentait bien maintenu sans pour autant être inconfortable avant de démarrer les enregistrements.

Il se peut également que l'axe de rotation du dispositif ne correspondait pas tout à fait à l'axe de rotation axiale propre de chaque sujet. Par exemple, les sujets ayant un petit diamètre crânien ont subi une rotation autour d'un axe antérieur au leur, et inversement. Il est possible aussi que les sujets n'avaient pas la tête parfaitement droite dans le dispositif, ou que la hauteur de la table n'était pas parfaitement réglée et induisait un peu de flexion ou d'extension de la nuque. Notons également qu'il existe une variation de la morphologie des courbures vertébrales (cyphose thoracique

et lordose cervicale) d'un sujet à l'autre. Ce non-respect de l'axe de rotation propre des sujets et de la position neutre de départ a pu influencer les résultats.

En ce qui concerne le mouvement induit, nous avons été attentifs à empêcher les sujets de faire des mouvements compensatoires. Lorsqu'un sujet semblait compenser, par exemple, en décollant une épaule de la table, le mouvement était immédiatement arrêté. Toutefois, un petit mouvement de compensation a pu nous échapper chez l'un ou l'autre sujet. De plus, le mouvement était induit manuellement via un levier, et nous n'avons aucun contrôle sur la vitesse du mouvement, qui a donc pu être différente d'une mesure à l'autre, et influencer nos résultats.

Enfin, les conditions expérimentales ont pu être légèrement différentes d'un sujet à l'autre. Comme nous ne sommes pas toujours seuls à travailler dans le laboratoire, il y a parfois plus de bruit et de passage qui pourrait faire qu'un sujet ait eu plus de mal à se détendre.

Il existe différents types de manipulation cervicale. Nous avons choisi d'utiliser une technique à composante multiple en assis. En effet, il a été démontré qu'en position de pré-manipulation et au cours d'une manipulation de ce type, les amplitudes atteintes dans les trois plans de l'espace sont bien en-dessous des amplitudes actives physiologiques, sauf pour la composante d'inclinaison latérale qui s'en rapproche déjà plus. Comme c'est la composante de rotation que l'on considère généralement comme induisant le plus de risque de voir apparaître des effets secondaires, et que dans cette étude elle était significativement inférieure à l'amplitude active physiologique, nous avons jugé préférable d'utiliser cette technique afin de limiter les risques liés à l'expérimentation <sup>(18, 34, 44)</sup>.

Dans notre étude, c'est le praticien qui décidait du ou des niveau(x) qu'il voulait manipuler en fonction de son ressenti. Il n'y a donc pas eu de contrôle du niveau manipulé. Le côté manipulé n'a pas été pris en compte non plus. Ces deux éléments constituent un biais dans notre étude.

### Conclusion

Notre étude a pu déterminer les paramètres biomécaniques de la colonne cervicale. Les modifications apportées par manipulation HVBA sont trop faibles pour avoir des effets significatifs sur le comportement viscoélastique des tissus mous lors de la rotation axiale passive du rachis cervical. Il faut garder à l'esprit que notre étude s'est faite avec des volontaires totalement asymptomatiques. D'autres études sont nécessaires pour savoir si la manipulation pourrait avoir des effets sur les paramètres biomécaniques chez les sujets qui présentent une cervicalgie.

### Implications pour la pratique

- La manipulation cervicale par HVBA ne semble pas influencer les caractéristiques viscoélastiques du rachis cervical mesurées lors de la rotation axiale chez des sujets asymptomatiques.

- L'amplitude de la rotation axiale maximale de la tête semble être physiologiquement asymétrique (différence entre gauche-droit).
- La technique HVBA utilisée (composantes multiples) ne semble pas modifier les amplitudes maximales de la rotation axiale du rachis cervical.

## Remerciements

Nous remercions tous les sujets qui ont participé à l'étude, ainsi que Messieurs *Tiziana Restivo* et *Emmanuel Hortmanns* pour leur support technique.

## Contact

Walid Salem  
Département d'Ostéopathie, Unité de recherche en Ostéopathie,  
Faculté des Sciences de la Motricité  
Université Libre de Bruxelles-Belgique  
Route de Lennik, 808  
CP 640 / 1070 Bruxelles – Belgique

wsalem@ulb.ac.be

## Références

1. Ball J., Meijers K.A.E., *On cervical mobility*. Ann Rheum Dis 1964;23:429–38.
2. Chen J., Solinger A.B., Poncet J.F., Lantz C.A., *Meta-analysis of normative cervical motion*. Spine 1999;24:1571-78.
3. Coughlin P. *Principles and Practice of Manual Therapeutics*. Elsevier Science, Churchill Livingstone, New York, 2002.
4. De Gendt T, Desomer A, Goossens M, Hanquet G, Léonard C, Mélard F, Mertens R, Piérart J, Robays J, Schmitz O, Vinck I, Kohn L. *Etat des lieux de l'ostéopathie et de la chiropraxie en Belgique – Synthèse*. Health Services Research (HSR). Bruxelles: Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE). 2010. D/2010/10.273/95.
5. Dickman C.A., Crawford N.R., Tominaga T., Brantley A.G.U., Coons S., Sonntag V.K.H., *Morphology and kinematics of the baboon upper cervical spine. A model of the Atlantoaxial complex*. Spine 1994;19:2518–23.
6. Dishman J.D., Burke J., *Spinal reflex excitability changes after cervical and lumbar spinal manipulation: a comparative study*. The Spine Journal 2003;3:204–212.
7. Dvorak J., Antinnes J.A., Panjabi M., Loustalot D., Bonomo M., *Age and gender related normal motion of the cervical spine*. Spine 1992;105:5393-8.
8. Feipel V., Rondelet B., Le Pallec JP., Rooze M., *Normal global motion of the cervical spine: an electrogoniometric study*. Clinical Biomechanics 1999;14:462-70.
9. Fernandez-de-las-penas C., Alonso-Blanco C., Cleland J.A., Rodriguez-Blanco C., Albuquerque-Sendin F., *Changes in pressure pain thresholds over C5-C6 zygapophyseal joint after a cervicothoracic junction manipulation in healthy subjects*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2008;31:332-7.
10. Goertzen D.J., Lane C., Oxland T. R., *Neutral zone and range of motion in the spine are greater with stepwise loading than with a continuous loading protocol. An in vitro porcine investigation*. Journal of Biomechanics 2004;37:257–261.
11. Gross A.R., Hoving J.L., Haines T.A., Goldsmith C.H., Kay T., Aker P., Bronfort G., *A Cochrane Review of Manipulation and Mobilization for Mechanical Neck Disorders*. Spine 2004;29:1541-48.
12. Hoving J.L., de Vet H.C.W., Koes B.W., van Mameren H., Deville W.L.J.M., van der Windt D.A.W.M., Assendelft W.J.J., Pool J.J.M., Scholten R.J.P.M., Korthals-de Bos I.B.C., Bouter L.M., *Manual therapy, physical therapy, or continued care by the general practitioner for patients with neck pain: long-term results from a pragmatic randomized clinical trial*. Clin J Pain 2006;22:370-7.
13. Hurwitz E.L., Morgenstern H., Harber P., Kominski G.F., Yu F., Adams A.H., *A randomized trial of chiropractic manipulation and mobilization for patients with neck pain: clinical outcomes from the UCLA neck-pain study*. American Journal of Public Health 2002;92:1634-41.
14. Hurwitz E.L., Morgenstern H., Vassilaki M., Chiang L-M., *Adverse reactions to chiropractic treatment and their effects on satisfaction and clinical outcomes among patients enrolled in the UCLA Neck Pain Study*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2004;27:16-25.
15. Hurwitz E.L., Morgenstern H., Vassilaki M., Chiang L-M., *Frequency and clinical predictors of adverse reactions to chiropractic care in the UCLA Neck Pain Study*. Spine 2005;30:1477-84.
16. Hurwitz E.L., Carragee E.J., van der Velde G., Carroll L.J., Nordin M., Guzman J., MD, Peloso P.M., Holm L.W., Côté P., Hogg-Johnson S., Cassidy J.D., Haldeman S., *Treatment of neck pain: noninvasive interventions. Results of the bone and joint decade 2000-2010: task force on neck pain and its associated disorders*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2009;32:141-75.
17. Jordan K., *Assessment of published reliability studies for cervical spine range of motion measurement tools*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2000;23:180-95.
18. Klein P., Broers C., Feipel V., Salvia P., Van Geyt B., Dugaillly P.M., Rooze M., *Global 3D head-trunk kinematics during cervical spine manipulation at different levels*. Clinical Biomechanics 2003;18:827–831.
19. Klein P., Sommerfeld P., *Biomécanique des membres inférieurs*. Elsevier, Paris, 2008.
20. Martinez-Segura R., Fernandez-de-las-Penas C., Ruiz-Saez M., Lopez-Jiménez C., Rodriguez-Blanco C., *Immediate effects on neck pain and active range of motion after a single cervical high-velocity low-amplitude manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a randomized controlled trial*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2006;29:511-7.
21. McClure P., Siegler S., Nobilini R., *Three-dimensional flexibility characteristics of the human cervical spine in vivo*. Spine 1998;23:216-23.
22. McReynolds T., Sheridan B.J., *Intramuscular Ketorolac versus osteopathic manipulative treatment in the management of acute neck pain in the emergency department: a randomized clinical trial*. J Am Osteopath Assoc 2005;105:57-68.
23. Mimura M, Moriya H., Watanabe T., Takahashi K., Yamagata M., Tamaki T., *Three-dimensional motion analysis of the cervical spine with special reference to the axial rotation*. Spine 1989;14:1135–9.
24. Murphy B., Taylor H.H., Marshall P., *The effect of spinal manipulation on the efficacy of a rehabilitation protocol for patients with chronic neck pain: a pilot study*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2010;33:168-77.
25. Panjabi M.M., Summers D.J., Pelker R.R., Videman T., Friedlaender G.E., Southwick W.O., *Three-dimensional load-displacement curves due to forces on the cervical spine*. J Orthop Res 1986;4:152–61.
26. Panjabi, M., et al. *Spinal stability and intersegmental muscle forces. A biomechanical model*. Spine (Phila Pa 1976.) 1989;14.2:194-200.
27. Panjabi, M. M. *The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis*. Journal of Spinal Disorders 1992;5:390-96.
28. Panjabi, M. M., et al. *On the understanding of clinical instability*. Spine 1994;19.23:2642-50.
29. Passmore S.R., Burke J.R., Good C., Lyons J.L., Dunn A.S., *Spinal Manipulation Impacts Cervical Spine Movement and Fitts' Task Performance: A Single-Blind Randomized Before-After Trial*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2010;33:189-92.
30. Pickar JG. *An in vivo preparation for investigating neural responses to controlled loading of a lumbar vertebra in the anesthetized cat*. Journal of Neuroscience Methods 1999;89:87–96.
31. Pickar JG. *Neurophysiological effects of spinal manipulation*. The Spine Journal 2002;2:357–371.
32. Portney L. G., Watkins M. P., *Foundations of Clinical Research Applications to Practice*. Prentice Hall Health, New Jersey, 2000.
33. Saayman L., Hay C., Abrahamse H., *Chiropractic manipulative therapy and low-level laser therapy in the management of cervical facet dysfunction: a randomized controlled study*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2011;34:153-63.
34. Salem W., Klein P., *In vivo 3D kinematics of the cervical spine segments during pre-manipulative positioning at the C4/C5 level*. Manual Therapy 2013;18:321-26.
35. Salem W., Lenders C., Mathieu J., Hermanus N., Klein P., *In vivo three-dimensional kinematics of the cervical spine during maximal axial rotation*. Manual Therapy 2013;18: 339-44.

36. Shea M., Edwards W.T., White A.A., Hayes W.C., *Variations of stiffness and strength along the human cervical spine.* J Biomech 1991;24:95-107.
37. Skyba DA, Radhakrishnan R, Rohlwing JJ, Wright A, Sluka KA. *Joint manipulation reduces hyperalgesia by activation of monoamine receptors but not opioid or GABA receptors in the spinal cord.* Pain 2003;106:159-168.
38. Skillgate E., Vingard E., Alfredsson L., *Naprapathic manual therapy or evidence-based care for back and neck pain: a randomized controlled trial.* Clin J Pain 2007;23:431-9.
39. Trott P.H., Percy M.J., Ruston S.A., Fulton I., Brien C., *Three-dimensional analysis of active cervical motion: the effect of age and gender.* Clinical Biomechanics 1996;11:201-6.
40. Vernon H., Humphreys K., Hagino C., *Chronic mechanical neck pain in adults treated by manual therapy: a systematic review of change scores in randomized clinical trials.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2007;30:215-27.
41. Watier B., *Etude expérimentale du rachis cervical: comportement mécanique in vitro et cinématique in vivo.* Thèse ENSAM. Paris, 1997.
42. Watier B., *Comportement mécanique du rachis cervical: une revue de la littérature.* ITBM-RBM 2006;27:92-106.
43. White A.A., Panjabi M.M., *Clinical biomechanics of the spine.* Second Edition. Lipincott, Philadelphia, 1990.
44. Williams J.M., Cuesta-Vargas A.I., *An investigation into the kinematics of 2 cervical manipulation techniques.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2013;36:20-6.
45. Wood T.G., Colloca C.J., Matthews R., *A pilot randomized clinical trial on the relative effect of instrumental (MFMA) versus manual (HVLA) manipulation in the treatment of cervical spine dysfunction.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2001;24:260-71.
46. Youdas J.W., Garrett T.R., Suman V.J., Bogard C.L., Hallman H.O., Carey J.R., *Normal range of motion of the cervical spine. An initial goniometric study.* Phys. Ther. 1992;11:770-80.



## SOLO MEDICAL RHONE-ALPES

APPAREILLAGES ET CONSOMMABLES POUR LES SPECIALISTES DE LA SANTE



PHYSIOTHERAPEUTE



KINESITHERAPEUTE



OSTEOPATHE



SAGE FEMME

WWW.SOLOMEDICAL-RHONE-ALPES.COM

TEL : 0033 6 12 08 63 76



# Ginphys

Le logiciel confirmé des physios ostéos, ...



physioTec  
biologie



Pour gérer votre cabinet en souplesse

Plus de 250 cabinets

Ginphys évoluera en 2016 pour vous servir toujours mieux !

Facturation électronique  
Plus de 100 cabinets facturent électroniquement.

JLE informatique

www.jle.ch

info@jle.ch

021 903 55 02

Services et développements professionnels depuis 1989

# Comparaison de l'efficacité de deux programmes d'étirements des ischio-jambiers au suivi à deux mois

## Comparison of two stretching programs for hamstring muscles at the two-month follow-up

CHRISTOPHE DEMOULIN (PhD)<sup>1,2</sup>, SÉBASTIEN WOLFS<sup>1,2</sup>, MADELINE CHEVALIER<sup>1</sup>, CAROLINE GRANADO<sup>1</sup>, NATHALIE ROUSSEL (PhD)<sup>3,4</sup>, STÉPHANIE GROSDENT<sup>1,2</sup>, YANNICK DEPAS<sup>1</sup>, RENAUD HAGE<sup>1</sup>, FRANÇOIS DELVAUX<sup>1</sup>, FRANÇOISE ABSIL<sup>2</sup>, JEAN-MICHEL CRIELAARD (PhD)<sup>1,2</sup>, MARC VANDERTHOMMEN (PhD)<sup>1,2</sup>

1. Département des Sciences de la Motricité, Université de Liège, Liège, Belgique
2. Département de Médecine de l'Appareil Locomoteur, CHU de Liège, Liège, Belgique
3. Département des Sciences de la Revalidation et de Kinésithérapie (REVAKI), Faculté de Médecine et des Sciences de la Santé, Université d'Anvers, Anvers, Belgique
4. Pain in Motion Research Group, Belgique

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

### Keywords

Flexibility, mobility, muscle, hamstring, stiffness

### Mots clés

Souplesse, mobilité, muscle ischio-jambiers, raideur

### Abstract

**Introduction:** Although the scientific literature has clearly pointed out the effectiveness of stretching programs for hamstring muscles to improve mobility, the optimal characteristics of the stretching program and of the stretching parameters still remain controversial. A recent study that compared two different stretching programs (stretching performed flexing the hip (SH) while keeping the knee extended or flexing the hip first with a flexed knee and then extending the knee (SK) reported a similar effectiveness between both programs. The main objectives of the present study were to compare the effectiveness of both programs at the two-month follow-up and to investigate if the increased mobility was maintained.

**Methods:** 75 asymptomatic participants between 18 and 30 years old and with a bilateral hamstring tightness, defined by a mobility  $\geq 15^\circ$  at the KEA (Knee Extension Angle) test and  $\leq 80^\circ$  at the SLR (Straight Leg Raising) test, were randomly included in the SH or in the SK groups. The hamstring stretching

### Résumé

**Introduction:** Si tout le monde s'accorde à dire que les programmes d'étirements des ischio-jambiers permettent un gain de mobilité, les caractéristiques optimales des programmes et des étirements demeurent controversées. Une étude récente a comparé l'efficacité de deux programmes différents (étirements en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie) et a mis en évidence des gains similaires au terme des deux programmes. Les objectifs de cette étude consistent à examiner si les gains sont maintenus au suivi à 2 mois et à comparer l'efficacité des deux programmes.

**Méthode:** 75 sujets asymptomatiques âgés de 18 à 30 ans et présentant une mobilité  $\geq 15^\circ$  au test KEA (Knee Extension Angle) et  $\leq 80^\circ$  au test SLR (Straight Leg Raising), suggérant une faible souplesse des ischio-jambiers, ont été inclus de manière randomisée soit dans le groupe FIH soit dans le groupe ExtG. Le programme d'étirements durait 2 mois et consistait à réaliser 5 séances à domicile par semaine. Celles-

program lasted for eight weeks and consisted of five home-based sessions per week.

These sessions included two different unilateral stretching exercises that had to be repeated three times on each side; each stretching repetition had to be sustained for 30 seconds. All participants attended an assessment session at baseline (pre-test), after the stretching program (post-test), and at a two-month follow-up (F-U). The battery of tests included the KEA test, the SLR test, the Finger-Floor Distance (FFD) test and the single inclinometer technique to measure pelvic mobility during trunk flexion. An analysis of variance (ANOVA) was performed to compare the changes in both groups.

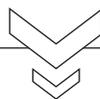
Results and discussion: For all tests, the changes from the post-test to the FU were similar in both groups: a significantly reduced mobility ( $p < 0.05$ ) was systematically observed (except for the KEA test). However, at the two-month follow-up, the mobility remained higher than at pre-test ( $p > 0.05$ ). Our results confirm the similar effectiveness of both programs regarding the mobility improvements. Only few studies have investigated the mobility changes after the end of a hamstring stretching program. Whereas *Willy et al.* reported a total loss of mobility improvements at the 4-week follow-up, *Cipriani et al.* described a partial maintenance of the improvement similar to the ones observed in the present study.

Conclusion: The present results confirm the similar effectiveness of hamstring stretching exercises performed by flexing the hip while keeping the knee extended or flexing the hip first with a flexed knee and then extending the knee in asymptomatic participants with tight hamstring muscles. They also confirm the partial loss of the gains in mobility if the stretching program is not pursued.

ci comportaient deux étirements différents, répétés trois fois, qui étaient maintenus pendant 30 secondes; les étirements étaient réalisés de façon bilatérale. Les sujets ont été évalués avant (pré-test) et au terme du programme (post-test), ainsi que deux mois plus tard (suivi à 2 mois). L'évaluation incluait le KEA, le SLR, la distance doigt-sol (DDS) et l'inclinométrie pelvienne. La comparaison des groupes et de leur évolution a été réalisée au moyen d'un test ANOVA.

Résultats et discussion: L'évolution des deux groupes entre le post-test et le suivi à 2 mois était identique, et ce pour tous les tests: une diminution significative ( $p < 0.05$ ) de la mobilité était systématiquement retrouvée (excepté pour le KEA). Néanmoins, au suivi à 2 mois, la mobilité demeurait supérieure à celle mesurée lors du pré-test ( $p > 0.05$ ). Nos résultats confirment l'efficacité similaire des deux programmes en termes de gains de mobilité. Peu d'études ont examiné l'évolution de la mobilité suite à l'arrêt d'un programme d'étirements des ischio-jambiers. Alors que *Willy et al.* rapportent une disparition totale des gains 4 semaines après l'arrêt des étirements, *Cipriani et al.* décrivent un maintien partiel des gains similaire à celui observé dans notre étude.

Conclusion: Ces résultats mettent en évidence l'efficacité similaire des étirements réalisés en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie chez des sujets asymptomatiques présentant une souplesse des ischio-jambiers inférieure à la normale. Ils confirment également la réduction partielle des gains en mobilité si le programme d'étirements n'est pas poursuivi.



## Introduction

Les étirements musculaires sont fréquemment utilisés, tant dans la population générale que dans le milieu sportif et médical pour maintenir/retrouver une bonne mobilité, améliorer la souplesse musculaire en cas de raideur ou pour la prise en charge ou la prévention de lésions musculosquelettiques<sup>(1)</sup>. De nombreux articles ont été publiés au sujet de l'efficacité des programmes d'étirements et ce particulièrement pour les muscles ischio-jambiers<sup>(1)</sup>. Alors que la plupart de ces études ont décrit des gains de mobilité<sup>(2)</sup>, la littérature demeure beaucoup plus controversée sur les effets de ces étirements sur les performances musculaires maximales<sup>(1, 3)</sup>, la prévention des lésions musculo-squelettiques<sup>(4-6)</sup>, tandis qu'elle suggère leur inefficacité pour limiter les courbatures<sup>(7)</sup>.

Différentes modalités de réalisation des étirements, idéalement sélectionnées en fonction des objectifs poursuivis, ont été décrites dans la littérature<sup>(1)</sup>. On retrouve ainsi les étirements ballistiques (répétitions de mouvements), statiques (en passif ou en actif) ou précédés d'une contraction musculaire

(étirements de type PNF)<sup>(1)</sup>. Pour ce qui est des autres paramètres du programme d'étirements idéal, la littérature suggère généralement que l'étirement soit maintenu pendant 15 à 30 secondes<sup>(8)</sup>, répété deux à quatre fois<sup>(8)</sup> et réalisé entre deux à trois<sup>(8)</sup> et cinq fois<sup>(9)</sup> par semaine pendant 6 à 8 semaines<sup>(1)</sup>. Cependant, il semble que la durée totale au cours de laquelle le muscle est étiré soit un paramètre plus important que le nombre de répétitions ou la durée de chaque étirement<sup>(10, 11)</sup>. Compte tenu du caractère bi-articulaire des ischio-jambiers et des différences observées en pratique clinique et dans les travaux scientifiques (exemple: <sup>(10, 12)</sup> versus <sup>(13, 14)</sup>) sur la façon de réaliser les étirements, Demoulin et al. se sont intéressés à un paramètre supplémentaire<sup>(15)</sup>. Cette récente étude a en effet comparé l'efficacité de deux programmes différents, un groupe effectuant des étirements en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu et un autre réalisant des étirements en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie. Cette étude, réalisée chez des sujets asymptomatiques présentant une souplesse des ischio-jambiers inférieure à la normale, a mis en évidence des gains similaires dans les deux groupes au terme du programme<sup>(15)</sup>.

L'objectif de cette étude a consisté en l'analyse du maintien à 8 semaines des gains observés par *Demoulin et al.* <sup>(15)</sup>, et en la comparaison des deux groupes en termes de maintien des gains. Ce suivi à moyen terme apparaît également pertinent compte tenu du peu d'études réalisées sur le maintien des gains de mobilité suite à des programmes d'étirements des ischio-jambiers et des résultats contradictoires observés dans la littérature <sup>(16, 17)</sup>.

## Matériel et méthodes

### Population

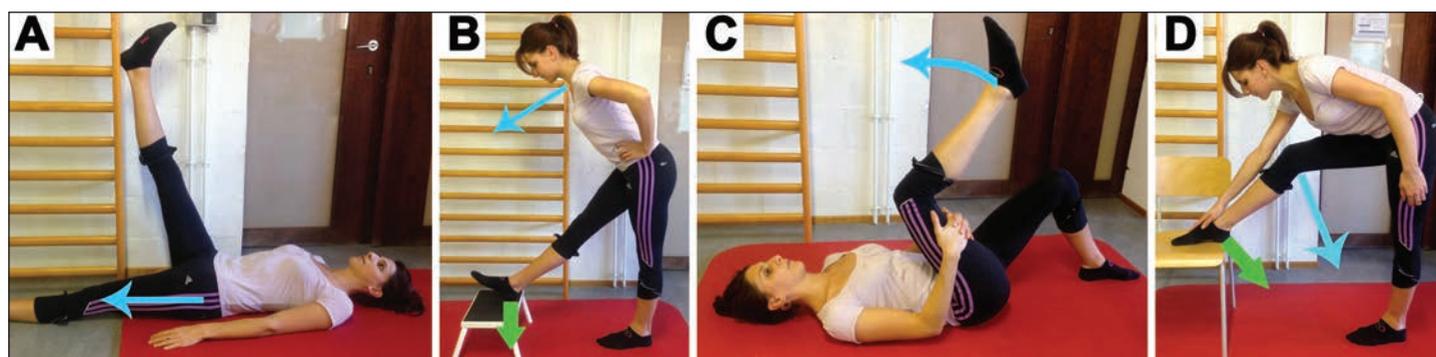
Les sujets inclus dans cette étude sont issus de l'essai randomisé et contrôlé (ERC) de *Demoulin et al.* <sup>(15)</sup>. Il s'agissait de sujets asymptomatiques âgés de 18 à 30 ans et présentant une mobilité  $\geq 15^\circ$  au test KEA (Knee Extension Angle) et  $\leq 80^\circ$  au test SLR (Straight Leg Raising), suggérant une faible souplesse des ischio-jambiers <sup>(18, 19)</sup>. Les critères d'exclusion de l'ERC étaient les suivants: (a) mobilité de la hanche altérée en flexion (avec le genou fléchi); (b) douleur rachidienne ou dans les membres inférieurs actuelle ou passée (trois derniers mois); (c) antécédent traumatique, chirurgical ou de paresthésie au niveau du rachis ou des membres inférieurs; (d) lésion des ischio-jambiers actuelle ou passée (ex: tendinopathie, déchirure); (e) participation actuelle ou récente (trois derniers mois) dans un programme d'étirements destiné spécifiquement à améliorer la souplesse des ischio-jambiers; (f) médication qui pourrait influencer les résultats (ex: myo-relaxants); (g) maladie systémique ou auto-immune.

lisés bilatéralement. Les séances duraient ainsi une dizaine de minutes.

Pour le groupe « Etirements par flexion de hanche (FIH) », les deux exercices consistaient à augmenter la flexion de hanche en gardant le dos droit, le bassin en antéversion et le genou tendu du début à la fin de l'étirement, la cheville étant en position neutre. Le premier exercice consistait en un étirement passif réalisé en décubitus dorsal (*Figure 1A*). Après l'avoir réalisé trois fois bilatéralement, les participants devaient réaliser le second exercice qui était un étirement de type « tenir-relâcher » en position debout avec un pied légèrement surélevé; après une contraction statique des ischio-jambiers de 6 secondes (à 75% de la force maximale volontaire) dans la position d'étirement, un étirement passif de 30 secondes était réalisé (*Figure 1B*).

Pour le groupe « Etirements par extension de genou (ExtG) », les deux étirements consistaient à augmenter l'extension du genou en gardant la hanche en flexion. Le premier exercice était un étirement actif réalisé en décubitus dorsal (*Figure 1C*). Après l'avoir réalisé trois fois bilatéralement, les participants devaient réaliser le second exercice qui était un étirement de type « tenir-relâcher » en position debout avec un pied déposé sur une chaise (*Figure 1D*); les caractéristiques de cet étirement étaient identiques à celles décrites dans l'autre groupe.

Au terme du programme, il était demandé aux sujets d'interrompre le programme d'étirements pendant deux mois.



› Figure 1 : étirements réalisés par le groupe FIH (Figures 1A et 1B) et par le groupe ExtG (Figures 1C et 1D)

Tous les sujets de cette étude ont complété un formulaire d'information et de consentement. Cette étude a été approuvée par le Comité d'Éthique Hospitalo-facultaire du CHU de Liège (Belgique). Pour la présente étude, les groupes FIH (étirements des ischio-jambiers par flexion de hanche) et ExtG (étirement des ischio-jambiers par extension de genou) de l'ERC de *Demoulin et al.* <sup>(15)</sup> ont été suivis à 2 mois.

### Protocole expérimental

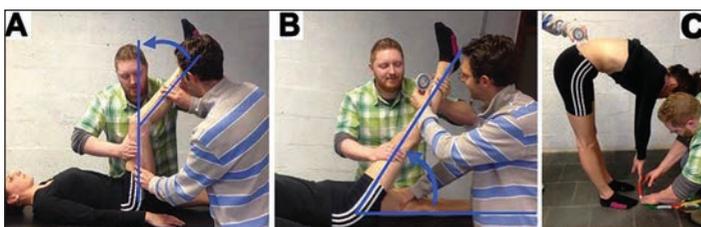
Les sujets des deux groupes expérimentaux ont été soumis à un programme d'étirements de 2 mois au cours desquels il leur était demandé d'effectuer 5 séances à domicile par semaine; un agenda leur était par ailleurs distribué de façon à indiquer chaque fois qu'une séance était effectuée. Ces séances comportaient deux étirements différents (répétés trois fois) qui étaient maintenus pendant 30 secondes et espacés de 30 secondes; les étirements étaient réalisés de façon à ressentir un inconfort léger (indolence) et étaient réa-

Tous les sujets ont été évalués en aveugle par un même binôme d'évaluateurs avant (pré-test) et au terme du programme (post-test), ainsi que deux mois plus tard (suivi à 2 mois). Il était demandé aux sujets de ne pas réaliser d'étirements le jour des tests et de ne pas réaliser d'activités physiques intenses ou inhabituelles au cours des 72 heures précédentes. Les séances d'évaluation, qui ne comportaient pas d'échauffement, incluaient successivement les tests suivants qui étaient réalisés bilatéralement:

- Le « Knee Extension Angle (KEA) » test (*Figure 2A*). Le sujet était positionné en décubitus dorsal sur une table d'examen avec une hanche fléchie à  $90^\circ$  et le genou fléchi. Un des examinateurs positionnait un goniomètre standard de façon à ce que son centre de rotation soit aligné avec le condyle externe du fémur et que ses deux branches soient dirigées respectivement en direction du grand trochanter du fémur et de la malléole externe du tibia. L'autre examinateur maintenait la cuisse à la verticale et réalisait pro-

gressivement une extension du genou, avec sa main située au niveau de la cheville, jusqu'à la mobilité maximale caractérisée par une sensation de fin de course ou la tolérance maximale du sujet à l'étirement; la cheville demeurait en position neutre pendant tout le test <sup>(20)</sup>. Après avoir mesuré l'angle maximal entre le fémur et le tibia (angle poplité), le KEA pouvait être calculé ( $180^\circ - \text{angle poplité}$ ). La moyenne du KEA des deux jambes était ensuite calculée et utilisée pour toutes les analyses statistiques.

- Le « Straight Leg Raising (SLR) » test (Figure 2B). Le sujet était positionné en décubitus dorsal sur une table d'examen avec les jambes tendues. Un des examinateurs maintenait d'une part la jambe controlatérale contre la table et, d'autre part, un inclinomètre au centre de la moitié inférieure du bord antérieur du tibia. L'autre examinateur réalisait progressivement une flexion de hanche jusqu'à la mobilité maximale caractérisée par une sensation de fin de course ou la tolérance maximale du sujet à l'étirement; pendant tout le test, le genou était maintenu en extension maximale et la cheville demeurait en position neutre <sup>(21)</sup>. La moyenne de l'angle SLR des deux jambes était ensuite calculée et utilisée pour toutes les analyses statistiques.
- Le test distance doigt-sol (DDS) et d'inclinométrie pelvienne (Figure 2C). En station debout sur un step, le sujet avait pour consigne de se pencher en avant au maximum tout en gardant les genoux tendus. Après un essai de familiarisation, la distance entre le médius et le bord du step était mesurée en centimètres par un des examinateurs (la mesure était positive si le sujet était incapable de toucher le bord du step) <sup>(22)</sup>. L'autre examinateur mesurait quant à lui la mobilité pelvienne au moyen d'un inclinomètre positionné en S2.



› Figure 2 : batterie de tests : knee Extension Angle (KEA) test (A), Straight Leg Raising (SLR) test (B), test de distance doigt-sol (DDS) et d'inclinométrie pelvienne (C)

### Analyses statistiques

Le test de Shapiro-Wilk a été utilisé pour vérifier la normalité des variables. Pour les analyses descriptives, les résultats ont été exprimés sous forme de moyennes (M) et d'écart-types (SD) pour les variables quantitatives continues ayant une distribution normale, et sous forme de médianes et d'interquartiles (P25 et P75) pour les variables quantitatives continues asymétriques.

Une ANOVA 2 (groupe) x 3 (temps) pour mesures répétées a été réalisée de façon à comparer les groupes et leur évolution.

Pour toutes les analyses statistiques, le logiciel SPSS 17.0 a été utilisé et le seuil de signification statistique a été fixé à 0.05.

## Résultats

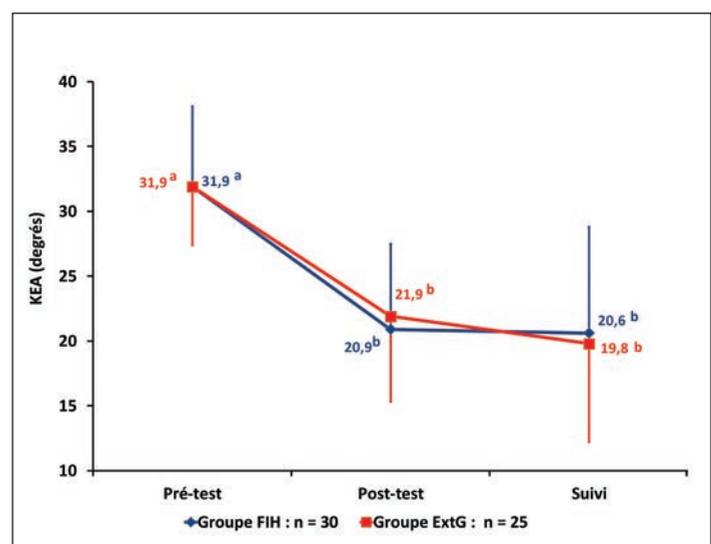
Parmi les 75 sujets inclus dans cette étude, 20 sujets (7 dans le groupe FIH) ont interrompu l'étude avant le post-test. Les résultats présentés ci-dessous concernent dès lors les 30 sujets (13 sujets féminins) du groupe FIH et les 25 sujets du groupe ExtG (13 sujets féminins) qui ont complété l'étude et ont ainsi participé aux 3 séances d'évaluation. La comparaison des caractéristiques anthropométriques des sujets des deux groupes, reprises dans le Tableau 1, n'a pas révélé de différence significative ( $p > 0.05$ ). Les différentes variables relatives à la mobilité initiale étaient également similaires dans les deux groupes ( $p > 0.05$ ).

	Groupe FIH n= 30 Médiane (P25-P75)	Groupe ExtG n= 25 Médiane (P25-P75)	P
Age (Années)	22 (20-24)	22 (20-23)	0.68
Poids (Kg)	70 (58-78)	61 (55-75)	0.20
Taille (m)	1.77 (1.67-1.83)	1.68 (1.64-1.83)	0.59
IMC (Kg.m <sup>-2</sup> )	22.2 (20.8-24.1)	20.8 (19.4-22.8)	0.13

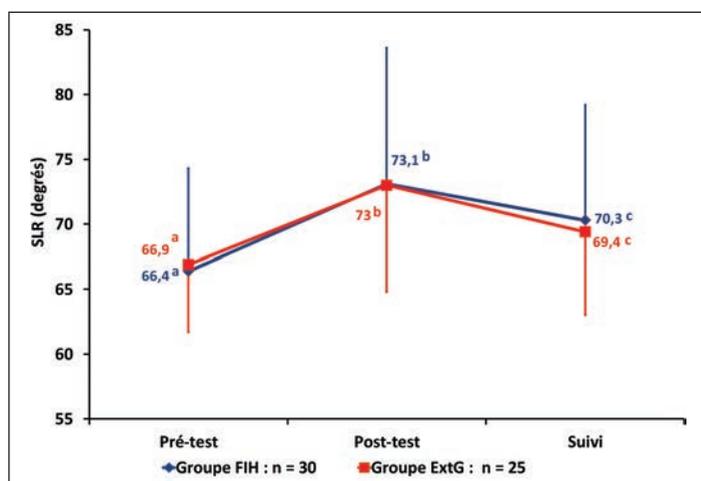
IMC = Indice de Masse Corporelle

› Tableau 1 : caractéristiques anthropométriques des sujets des 2 groupes

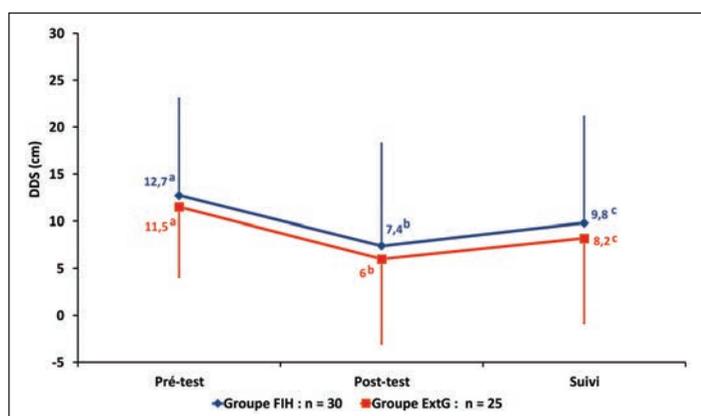
L'analyse du calendrier rempli par les sujets a indiqué que la moyenne des séances hebdomadaires sur les 2 mois atteignait 4.2 (min 1.6 – max 5) et 4.5 (min 1.6 – max 5) respectivement dans les groupes FIH et ExtG ( $p > 0.05$ ). Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes en termes d'efficacité des programmes d'étirements ( $p > 0.05$ ); leur évolution entre le post-test (Figure 3) et le suivi à 2 mois était identique, et ce pour tous les tests: excepté pour le KEA où une diminution significative ( $p < 0.05$ ) de la mobilité était retrouvée pour l'angle SLR (Figure 4), pour la DDS (Figure 5) et pour la mobilité pelvienne (Figure 6). Au suivi à 2 mois, la mobilité demeurait supérieure ( $p < 0.05$ ) à celle mesurée lors du pré-test quel que soit le test utilisé (Figures 3, 4, 5 et 6).



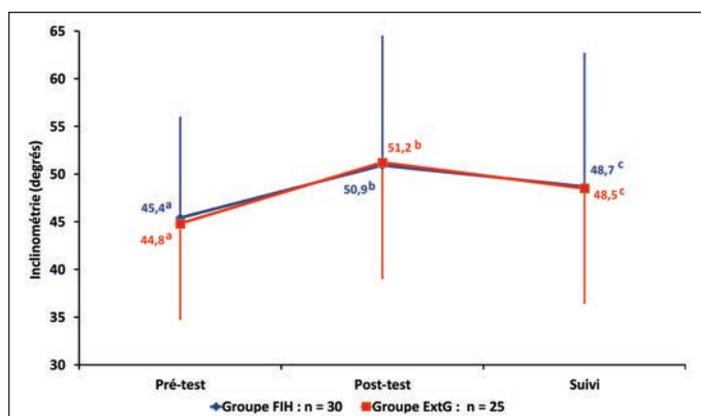
› Figure 3 : moyennes et écarts-types du Knee Extension Angle (KEA) au pré-test, post-test et au suivi. Des lettres différentes représentent des différences significatives:  $p < 0.05$ .



› Figure 4 : moyennes et écarts-types de l'angle mesuré au test Straight Leg Raising (SLR) au pré-test, post-test et au suivi. Des lettres différentes représentent des différences significatives :  $p < 0.05$ .



› Figure 5 : moyennes et écarts-types de la Distance Doigt-Stoeckert (DDS) au pré-test, post-test et au suivi. Des lettres différentes représentent des différences significatives :  $p < 0.05$ .



› Figure 6 : moyennes et écarts-types de la mobilité pelvienne mesurée au moyen de l'inclinométrie au pré-test, post-test et au suivi. Des lettres différentes représentent des différences significatives :  $p < 0.05$ .

## Discussion

Bien que de nombreuses études se soient intéressées aux modifications induites par un programme d'étirements des ischio-jambiers <sup>(2)</sup>, la littérature demeure très pauvre concernant l'articulation (hanche ou genou) au niveau de laquelle l'étirement de ces muscles polyarticulaires devrait être effectué. Contrairement à ce que certains cliniciens pensent, l'étude de *Demoulin et al.* a mis en évidence l'efficacité similaire, en termes de gains de

mobilité, d'un programme d'étirements des ischio-jambiers consistant à fléchir la hanche avec le genou tendu et d'un programme consistant à étendre le genou avec la hanche fléchie, et ce quel que soit le test utilisé <sup>(15)</sup>. La présente étude, qui s'est intéressée au suivi à deux mois des sujets, confirme l'efficacité similaire de ces deux programmes chez des sujets asymptomatiques présentant une souplesse des ischio-jambiers inférieure à la normale.

Diverses hypothèses sont avancées pour expliquer les gains de mobilité suite à un programme d'étirement. Compte tenu de l'augmentation du nombre de sarcomères observés dans un modèle animal après l'immobilisation d'un muscle en position étirée <sup>(23)</sup>, certains auteurs évoquent des modifications structurelles de l'unité muscle-tendon. Cependant, d'autres auteurs, ces modifications résulteraient plutôt d'adaptations nerveuses <sup>(24)</sup> et d'une augmentation de la tolérance à l'étirement <sup>(1, 25-27)</sup>, même au terme d'un programme comportant 5 séances d'étirements de 30 minutes par semaine pendant 6 semaines <sup>(25)</sup>.

Les résultats observés au post-test diffèrent partiellement de ceux rapportés par *Fasen et al.* qui ont comparé l'efficacité de diverses modalités d'étirements des ischio-jambiers <sup>(20)</sup>. Après 8 semaines, ils ont rapporté une augmentation significative du KEA qui était plus importante dans le groupe ayant réalisé des étirements statiques similaires à ceux réalisés dans notre groupe FIH que dans les groupes ayant réalisés des étirements actifs ou passifs consistant à tendre le genou avec la hanche fléchie (similaires à ceux réalisés par notre groupe ExtG) <sup>(20)</sup>. Les différences méthodologiques peuvent être avancées pour expliquer que nos conclusions diffèrent de celles de *Fasen et al.* <sup>(20)</sup>: en effet, nos participants devaient réaliser 2 exercices (incluant un étirement de type PNF) répétés à trois reprises alors qu'un seul exercice (autre que PNF) était réalisé dans le programme de *Fasen et al.* <sup>(20)</sup>; des différences en termes de critères d'inclusion et d'exclusion, de taille d'échantillon (plus importante dans notre étude) et de proportion de sujets masculins/féminins peuvent également être évoquées. Dès lors, des études complémentaires relatives à l'influence de l'articulation (hanche ou genou) au niveau de laquelle l'étirement des ischio-jambiers est réalisé seraient pertinentes de façon à confirmer les résultats de la présente étude et à examiner l'intérêt d'associer les deux types d'étirements.

L'originalité de la présente étude est d'avoir réévalué les deux groupes deux mois après le terme du programme d'étirements. Si de façon attendue une diminution significative de la mobilité a été observée (excepté pour le KEA), elle demeurait de façon quelque peu surprenante significativement plus élevée qu'avant le début du programme, et ce quelle que soit la variable étudiée. L'analyse plus approfondie des résultats révèle néanmoins, qu'excepté pour le KEA, la différence entre les mesures initiales et au suivi apparaissait légèrement inférieure à la différence minimale cliniquement pertinente ( $2.77 \times \text{SEM}$ ). Très peu d'études dans la littérature ont réalisé un suivi à moyen terme (quelques semaines) de la mobilité après l'arrêt d'un programme d'étirements des ischio-jambiers et leurs observations apparaissent contradictoires. Alors que *Willy et al.* ont rapporté une disparition totale des gains 4 semaines après l'arrêt des étirements <sup>(17)</sup>, *Cipriani et al.* ont décrit, au suivi à 4 semaines, un maintien partiel des gains au SLR similaire à celui que nous avons observé <sup>(16)</sup>. Dans cette dernière étude, le maintien des gains était similaire dans les 4 groupes investigués qui différaient pourtant au niveau de la fréquence hebdomadaire des étirements

(trois fois ou sept fois par semaine) et/ou du nombre de répétitions de l'étirement (une fois ou trois fois par séance) <sup>(16)</sup>. *Kuukkanen et al.* se sont intéressés au maintien à plus long terme (3 mois et 9 mois après l'arrêt du programme) des gains résultant d'un programme de reconditionnement physique comportant notamment des étirements des ischio-jambiers. <sup>(28)</sup> La particularité de leur étude était par ailleurs d'avoir inclus des patients souffrant de lombalgie et d'avoir soumis un groupe de patients à un programme d'étirements à domicile de plus longue durée (3 mois); ils ont également décrit une perte des gains au suivi à 3 mois <sup>(28)</sup>. Si toutes les études ne s'accordent pas sur le fait que l'interruption du programme d'étirements aboutit après quelques semaines à une disparition totale ou partielle des gains, toutes s'accordent à dire qu'une diminution de la mobilité apparaît et qu'il est dès lors indispensable pour des sujets présentant un manque de souplesse de poursuivre une pratique régulière d'étirements pour maintenir des acquis issus d'un programme d'étirements. Cette poursuite n'est néanmoins pas une chose aisée pour tous les sujets comme en témoigne le fait que plusieurs sujets de cette étude, qui étaient pourtant volontaires, nous ont indiqué ne pas avoir réalisé les 5 séances d'étirements hebdomadaires demandées (certains ayant effectué les étirements moins de deux fois par semaine) alors que la séance ne durait que 10 minutes et que le programme ne durait que deux mois. Une compliance limitée a également été rapportée par *Reid et al.* <sup>(13)</sup>.

Des études complémentaires destinées à caractériser de façon plus précise la chronologie de la perte de mobilité au cours des semaines suivant l'arrêt d'un programme d'étirements, à confirmer le fait que les améliorations du KEA sont plus maintenues que celles du SLR et à examiner les caractéristiques individuelles influençant l'amélioration de la mobilité et la perte de mobilité suite à l'interruption du programme pourraient s'avérer particulièrement pertinentes.

Bien que cette étude présente de nombreux points forts dont une bonne qualité méthodologique (un grand échantillon, des groupes randomisés, des évaluateurs « aveugles »), nos résultats doivent être interprétés en tenant compte de certaines limites méthodologiques. Bien que les investigateurs aient initialement vérifié la réalisation correcte des étirements par les sujets et que ceux-ci aient été contactés au cours de l'étude pour s'assurer qu'il n'y avait pas de problème, la réalisation du programme d'étirements tant en termes de qualité que de fréquence de réalisation n'a pas été supervisée. Par ailleurs, bien que des consignes claires (nécessité de ne plus réaliser les étirements) aient été fournies aux sujets au terme du programme et qu'ils aient affirmé les avoir respectées, on ne peut exclure formellement le non-respect de celles-ci. Enfin, le groupe contrôle décrit par *Demoulin et al.* <sup>(15)</sup> n'a pas été réévalué au suivi à deux mois.

## Conclusion

Cette étude confirme l'efficacité similaire des étirements réalisés en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie chez des sujets jeunes, asymptomatiques et présentant une souplesse des ischio-jambiers inférieure à la normale. Nos résultats

suggèrent ainsi qu'il vaut mieux accorder plus d'attention à d'autres paramètres tels que la durée de l'étirement, la fréquence des séances et la durée du programme. Cette étude confirme également la réduction partielle des gains deux mois après l'arrêt du programme d'étirements, indiquant ainsi la nécessité de poursuivre la réalisation régulière des étirements pour maintenir les acquis.

## Remerciements

M<sup>me</sup> *Annette Hanssen* et M<sup>me</sup> *Annie Depaifve* pour le support technique.

## Implications pour la pratique

- Des étirements des ischio-jambiers réalisés en fléchissant la hanche (FIH) avec le genou tendu ou en étendant le genou (ExtG) avec la hanche fléchie chez des sujets jeunes, asymptomatiques présentent une efficacité similaire.
- Lors des étirements des ischio-jambiers, il convient d'accorder plus d'attention à des paramètres tels que la durée de l'étirement, la fréquence des séances et la durée du programme.
- Une réduction partielle des gains se produit deux mois après l'arrêt d'un programme d'étirement, indiquant ainsi la nécessité de poursuivre la réalisation régulière des étirements pour maintenir les acquis.

## Contact

Christophe Demoulin  
ISEPK, Bat B21, Sart-Tilman  
4000 Liege, Belgique  
Tél. 003243663895

[Christophe.demoulin@ulg.ac.be](mailto:Christophe.demoulin@ulg.ac.be)

## Références

1. Page P. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2012;7(1):109-19.
2. Decoster LC, Cleland J, Altieri C, Russell P. The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2005;35(6):377-87.
3. Kay AD, Blazevich AJ. Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2012;44(1):154-64.
4. Goldman EF, Jones DE. Interventions for preventing hamstring injuries: a systematic review. *Physiotherapy*. 2011;97(2):91-9.
5. McHugh MP, Cosgrave CH. To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010;20(2):169-81.
6. Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, Graham BJ. A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(2):271-7.
7. Herbert RD, de Noronha M, Kamper SJ. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011 (7):CD004577.
8. ACSM. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining

- cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1998;30(6):975-91.
9. Wallin D, Ekblom B, Grahn R, Nordenborg T. Improvement of muscle flexibility. A comparison between two techniques. *American Journal of Sports Medicine*. 1985;13(4):263-8.
  10. Cipriani D, Abel B, Pirwitz D. A comparison of two stretching protocols on hip range of motion: implications for total daily stretch duration. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2003;17(2):274-8.
  11. Johnson AW, Mitchell UH, Meek K, Feland JB. Hamstring flexibility increases the same with 3 or 9 repetitions of stretching held for a total time of 90 s. *Physical Therapy in Sport*. 2014;15(2):101-5.
  12. Ayala F, de Baranda Andujar PS. Effect of 3 different active stretch durations on hip flexion range of motion. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010;24(2):430-6.
  13. Reid DA, McNair PJ. Passive force, angle, and stiffness changes after stretching of hamstring muscles. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2004;36(11):1944-8.
  14. Ylinen J, Kankainen T, Kautiainen H, Rezasoltani A, Kuukkanen T, Hakkinen A. Effect of stretching on hamstring muscle compliance. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2009;41(1):80-4.
  15. Demoulin C, Wolfs S, Chevalier M, Granado C, Grosdent S, Depas Y, et al. A comparison of two stretching programs for hamstring muscles: A randomized controlled assessor-blinded study. *Physiother Theory Pract*. 2016 Jan;32(1):53-62.
  16. Cipriani DJ, Terry ME, Haines MA, Tabibnia AP, Lyssanova O. Effect of stretch frequency and sex on the rate of gain and rate of loss in muscle flexibility during a hamstring-stretching program: a randomized single-blind longitudinal study. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2012;26(8):2119-29.
  17. Willy RW, Kyle BA, Moore SA, Chleboun GS. Effect of cessation and resumption of static hamstring muscle stretching on joint range of motion. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2001;31(3):138-44.
  18. Aparicio EQ, Quirante LB, Blanco CR, Sendin FA. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in subjects with short hamstring syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2009;32(4):262-9.
  19. Kendall F, McCreary E, Provance P. *Muscles, Testing and Function: With Posture and Pain*. 4th ed. ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993.
  20. Fasen JM, O'Connor AM, Schwartz SL, Watson JO, Plataras CT, Garvan CW, et al. A randomized controlled trial of hamstring stretching: comparison of four techniques. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009;23(2):660-7.
  21. Davis DS, Quinn RO, Whiteman CT, Williams JD, Young CR. Concurrent validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008;22(2):583-8.
  22. Perret C, Poiraudou S, Fermanian J, Colau MM, Benhamou MA, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;82(11):1566-70.
  23. Williams PE, Goldspink G. Changes in sarcomere length and physiological properties in immobilized muscle. *Journal of Anatomy*. 1978;127(Pt 3):459-68.
  24. Guissard N, Duchateau J. Neural aspects of muscle stretching. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2006;34(4):154-8.
  25. Ben M, Harvey LA. Regular stretch does not increase muscle extensibility: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010;20(1):136-44.
  26. Halbertsma JP, Goeken LN. Stretching exercises: effect on passive extensibility and stiffness in short hamstrings of healthy subjects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1994;75(9):976-81.
  27. Weppeler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? *Physical Therapy*. 2010;90(3):438-49.
  28. Kuukkanen T, Malkia E. Effects of a three-month therapeutic exercise programme on flexibility in subjects with low back pain. *Physiotherapy Research International*. 2000;5(1):46-61.

**OPTIMISEZ LA RÉÉDUCATION DE VOS PATIENTS** **ARTROMOT®**

**Le tarif le plus avantageux  
de Suisse romande\***  
\*Tarif de location: 8.55 CHF/jour  
Service de livraison : 180.- CHF

**Livraison à domicile**  
comprenant l'installation, le réglage,  
la reprise et maintenance

**Pour commander**  
[www.djoglobal.ch](http://www.djoglobal.ch)  
ou 021 695 23 60



**DJO GLOBAL**

# Facturation électronique, transmission des prescriptions et leur prise en charge par le Net\*

La variante Internet de la Caisse des Médecins fonctionne très simplement et sans l'installation d'un logiciel supplémentaire. Tout ce dont vous avez besoin, c'est un PC et un raccordement Internet. Vous avez ainsi accès, par une transmission hautement sécurisée, à vos données sur le serveur du centre de calcul de la Caisse des Médecins.

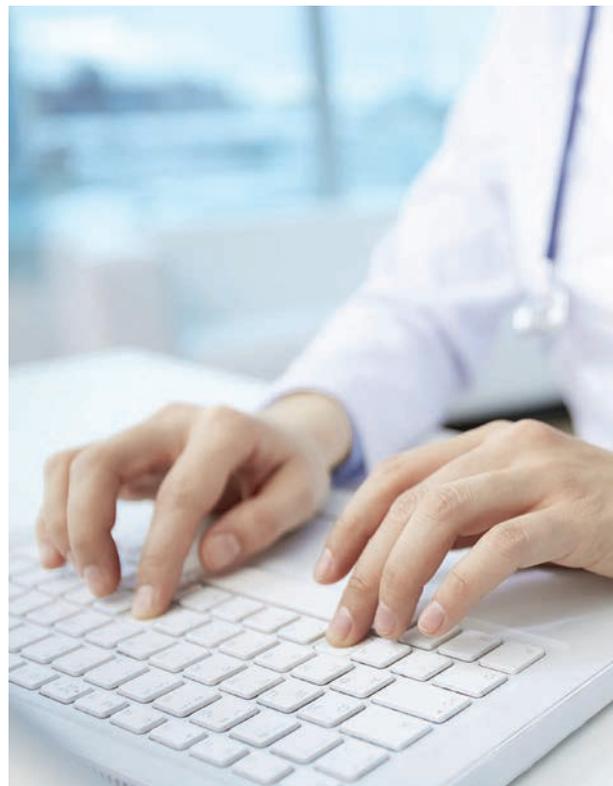
## Reprise des données sans problème

Vous souhaitez conserver votre logiciel de gestion actuel et déléguer la facturation électronique à la Caisse des Médecins? Rien de plus facile; les données des logiciels de gestion les plus courants sont reprises très simplement.

## Vos avantages avec la Caisse des Médecins

- Pas de frais d'acquisition de logiciel
- Pas de frais d'installation
- Pas de frais de licence
- Pas de frais de maintenance
- Pas de frais pour la sauvegarde et l'archivage des données
- Pas de frais pour l'actualisation des tarifs

\* Pour autant que l'assureur puisse les lire électroniquement



### CAISSE DES MÉDECINS

Société coopérative · Agence Genève-Valais

Route de Jussy 29 · CP 316 · 1226 Thônex · Tél. 022 869 45 50 · Fax 022 869 45 06

[www.caisse-des-medecins.ch](http://www.caisse-des-medecins.ch) · [geneve@caisse-des-medecins.ch](mailto:geneve@caisse-des-medecins.ch)

# Le test d'élévation de la jambe tendue : retour sur la biomécanique et le diagnostic

## The straight leg raise test : biomechanics and diagnosis

THOMAS OSINSKI, PT, MSCD

L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt financier avec les données présentées.

### Keywords

Straight Leg Raise,  
metrology, diagnosis

### Mots clés

Test d'élévation de la jambe tendue,  
métrologie, diagnostic

### Abstract

The straight leg raise test (SLR) is a test which is frequently used in physiotherapy to detect lumbar spine pathologies. This paper summarizes the data about the biomechanics of this test and its diagnostic characteristics. The test induces a movement of the sciatic nerve and its terminal branches which increases the tension in the neural tissue. It allows the assessment of the nerve sensitivity by measuring the hip flexion range of motion. The SLR is a reliable test within one single session but not between sessions. The SLR is sensitive to detect disc hernia or radiculopathy but its specificity is too weak to be used alone.

### Résumé

Le test d'élévation de la jambe tendue (EJT) est un test fréquemment utilisé en clinique. Nous résumons dans cet article, certaines des données disponibles dans la littérature. Ce test provoque un mouvement et une mise en tension du nerf sciatique et de ses branches terminales. Il permet de tester la sensibilité mécanique du tissu neural en mesurant l'amplitude de flexion de hanche. Cette mesure est reproductible lors d'une même séance mais très variable d'une séance à une autre. Le test d'EJT a été décrit pour tester des pathologies avec conflit radiculaire. Les données actuelles indiquent que ce test est sensible à la présence d'hernie discale ou de radiculopathie mais trop peu spécifique pour être utilisé seul en clinique.



### Introduction

La douleur lombaire est une cause fréquente de consultation en clinique de physiothérapie. On estime que 80 % de la population aura mal au dos au moins une fois dans la vie <sup>(1-4)</sup>. Ces douleurs lombaires s'accompagnent fréquemment de douleur dans au moins un des membres inférieurs. Plusieurs sources d'irradiations de douleur dans la région lombaire et le membre inférieur existent (disque intervertébral, trigger points, nerf).

L'un des tests décrits dans la prise en charge des patients avec ce type de symptôme consiste à réaliser une flexion de hanche le genou tendu. Ce test semble avoir été décrit la première fois dans l'ère moderne, par *Lazarevic* en 1880. Il est connu de nos jours sous le nom du test de Lasègue ou test d'élévation de la jambe tendue (EJT) ou encore, straight leg raise (SLR) en anglais ([Figure 1](#)).



› Figure 1 : le test d'élévation de la jambe tendue

Le traitement des affections du tissu neural fait partie des compétences du physiothérapeute. Le test d'élévation de la jambe tendue (EJT) est un test fréquemment utilisé en thérapie manuelle orthopédique pour tester la sensibilité mécanique du nerf sciatique. Il est aussi décrit afin de pouvoir vérifier la présence d'une hernie discale <sup>(5)</sup>. Il semble donc essentiel que les physiothérapeutes maîtrisent ce test et aient notions de ses effets sur le tissu neural.

## Méthode

Nous avons entrepris une revue narrative de littérature sur les qualités diagnostiques et métrologiques de ce test afin de vérifier son intérêt clinique. Notre revue de la littérature s'appuie sur une recherche réalisée sur les bases de données MedLine et PEDro. La recherche a pris en compte l'ensemble des études retrouvées à la date de juin 2015. Cette recherche a été complétée par la recherche de livres de théorie en thérapie manuelle ainsi que par une recherche non exhaustive dans la littérature grise.

## Résultat

Nous avons retrouvé plusieurs livres théoriques traitant du sujet et plusieurs études cliniques ou revues systématiques portant sur les qualités diagnostiques du test et ses effets sur le tissu neural.

## Analyse

### La neurodynamique du test d'EJT

Lors des mouvements du membre inférieur le tissu neural est mis en mouvement et subit des contraintes. Au niveau du canal rachidien le mouvement provoqué par l'EJT est un déplacement caudal de la racine nerveuse ainsi que de la moelle

épine <sup>(6,7)</sup>. Le mouvement est le plus important à environ de 60°-70° de flexion de hanche. Le [tableau 1](#) inspiré par une revue de *Rade et al* reprend l'amplitude de mouvement trouvée dans différentes études <sup>(8)</sup>.

L'amplitude de mouvement semble surestimée dans les études sur cadavre n'ayant pas conservé le système ligamentaire foramina <sup>(6)</sup>. C'est à partir de 60-70° de flexion de hanche qu'il y a un maximum de mouvement. Cet effet est fortement diminué lorsque le bassin est fixé <sup>(6)</sup>.

Le test permet donc de provoquer un glissement de la racine ainsi que de la mettre sous contrainte. Les études faites en chirurgie indiquent que le mouvement de la racine se retrouve amoindri en cas de hernie discale et que ce mouvement s'améliore par la disparition du conflit disco-radiculaire <sup>(9)</sup>.

Le nerf va aussi subir des contraintes et se déplacer lors du mouvement du membre inférieur.

Le mouvement du nerf se fait en direction de l'articulation en mouvement <sup>(10)</sup>. Ainsi le nerf sciatique à un mouvement crânial au niveau de la cuisse lors de la flexion de hanche le genou tendu, ce mouvement se propage sur l'ensemble du tissu et provoque un mouvement crânial du nerf tibial au niveau de la cheville <sup>(11)</sup>. Si par contre le genou est tendu alors que la hanche est déjà en flexion, le nerf glissera en direction caudale, vers le genou <sup>(12)</sup>. Les mouvements de la cheville vont aussi influencer le mouvement du nerf. En effet la flexion dorsale va provoquer un mouvement caudal du nerf tibial au niveau de la jambe et du genou <sup>(11)</sup>. Le [tableau 2](#) reprend des données cadavériques d'excursion du nerf sciatique et du nerf tibial.

Aux mouvements longitudinaux du tissu neural, s'ajoutent des mouvements dans le plan transversal et dans le plan frontal. Lors

Type d'étude	Auteurs (date)	Racine nerveuse	Excursion (mm)	Sens du mouvement
Cadavérique	Smith et al (1993)	L4	1,4	Caudal
		L5	2,1	
		S1	2,5	
	Gilbert et al (2007)	L4	0,53	
		L5	0,48	
		S1	0,51	
	Kobayashi et al (2003)	L5	3,8	
		S1	4,1	
	In vivo	Kobayashi et al (2010)	L5	
S1			2,1	

› Tableau 1 : excursion des racines lors du test d'EJT selon *Rade et al 2014*

de la mise en tension du nerf, celui-ci va devenir plus superficiel <sup>(13)</sup>. Par contre le mouvement dans le plan frontal semble être trop variable entre les individus pour décrire une tendance <sup>(13)</sup>.

Le test provoque une excursion et une mise en tension du tissu neural. Il est donc possible de créer une forte tension dans le nerf en cumulant des mouvements articulaires sur l'ensemble de son trajet. La position de tension maximale est une flexion de hanche, extension de genou et flexion dorsale de cheville <sup>(14)</sup>. Des études se sont demandé si la séquence de mise en tension du tissu neural influençait la tension finale dans le tissu. Il semble aujourd'hui que la séquence de mise en tension n'ait pas d'influence sur la tension finale dans le nerf <sup>(11,15)</sup>. Sur cadavre, la mise en tension des racines lombosacrées via la flexion cervicale a été montré <sup>(16)</sup>. Il a donc été proposé d'augmenter la tension dans le système nerveux en positionnant le rachis cervical en flexion lors du test de mise en tension maximale. Il semble chez le sujet sain, que la position du rachis cervical lors du test de mise en tension n'influence pas de façon significative le mouvement du nerf sciatique <sup>(17)</sup>.

### Les qualités métrologiques du test

Le test d'EJT possède une reproductibilité entre bonne et excellente (ICC [0,77 ; 0,98]) selon les études <sup>(18-20)</sup>. Les études de *Boyd et al* indiquent que l'utilisation d'un inclinomètre fixé sur le tibia est la méthode la plus simple d'avoir une évaluation fiable de l'amplitude du mouvement. La variabilité de la mesure dans une séance pour un même évaluateur est faible entre 3,41° et 6° <sup>(19,21)</sup>. Par contre entre deux séances la variabilité passe à 16° <sup>(21)</sup>. De même la variabilité entre deux examinateurs dans la même séance est estimée à 13° <sup>(21)</sup>.

### Les qualités diagnostiques du test

Le test d'élévation de la jambe tendue est couramment utilisé en clinique. Des auteurs l'utilisent pour apprécier l'extensibilité des ischio-jambiers, d'autres le décrivent pour étirer le nerf sciatique et ses branches terminales

## Le diagnostic de sensibilisation périphérique du nerf

Les études de neurophysiologie nous indiquent qu'un nerf n'émet pas spontanément d'afférences nociceptives pour des amplitudes de mouvements habituels <sup>(22)</sup>. Mais en cas de sensibilisation le nerf va émettre des afférences nociceptives dès 3% d'allongement <sup>(23)</sup>.

L'intérêt de mettre de la tension dans le tissu neural est de vérifier s'il est sensibilisé. Le consensus actuel dans la littérature pour considérer que le nerf est sensibilisé et la cause à traiter est: la reproduction de symptôme, la différenciation structurale, une différence entre les deux côtés que ce soit sur l'amplitude ou la sensation de raideur. La palpation des nerfs à la recherche d'une sensibilité douloureuse anormale peut aider au diagnostic <sup>(24,25)</sup>.

Il faut avoir à l'esprit que l'ajout de la flexion dorsale de cheville augmente la tension dans le tissu neural. Cela provoque donc même chez la personne saine une diminution de mouvement.

Cette diminution est en moyenne de 5° à 10° <sup>(26)</sup>. Il faut donc une perte d'amplitude au moins supérieure à 10° pour que cela ait une signification clinique. De même une asymétrie lors de test clinique est fréquente. Dans le cadre du test d'EJT il semble qu'une différence de 10° entre les deux côtés soit normale quelle que soit la position de la cheville chez le sujet sain <sup>(27)</sup>.

## Le diagnostic d'affection rachidienne

Plusieurs revues systématiques se sont intéressées à la question : «est-ce que le test d'EJT permet de faire un diagnostic clinique d'hernie discale ou de radiculopathie?». Les résultats de ces études indiquent que l'EJT est un test sensible à la présence d'hernie discale de radiculopathie mais est très peu spécifique. Les résultats de ces revues sont repris dans le [tableau 3](#) <sup>(19,20)</sup>. Le test d'EJT a une bonne sensibilité à la présence d'hernie ou de conflit discoradiculaire (0.91 ; 0.92). Par contre ce dernier manque de spécificité (0.26 ; 0.28). Les valeurs s'inversent si c'est le test d'EJT controlatéral qui provoque la douleur.

Auteur (année)	Test	Diagnostic	Sensibilité	Spécificité
Deville W et al (2000)	EJT EJT croisé	Hernie Discale	0.91 0.29	0.26 0.88
Van der Wint et al (2010)	EJT EJT croisé	Radiculopathie	0.92 0.28	0.28 0.90

› Tableau 3 : valeur diagnostic du test d'EJT pour la présence d'hernie discale ou de radiculopathie

	Mouvement du nerf sciatique	Mouvement du nerf tibial au genou	Mouvement du nerf tibial à la cheville
Flexion de hanche	Crânial 28,0 mm	Crânial 12,2mm	Crânial 6,4 mm
Flexion dorsale de cheville	Non significatif	Caudal 3,1mm	Caudal 9,5mm

› Tableau 2 : excursion du nerf sciatique et tibial lors du test d'EJT selon *Coppieters* <sup>(11)</sup>

## Discussion

Le test d'EJT permet de provoquer un mouvement du nerf sciatique et de ses branches terminales. Ce mouvement est dirigé vers l'articulation qui est mobile avec une mise en tension qui se propage le long du tissu neural. La différenciation structurelle permet de mettre de la contrainte dans le tissu neural sans augmenter la tension dans les tissus environnants ce qui permet, de faire un diagnostic de sensibilisation du nerf. Par contre l'utilisation de ce test dans le dépistage de pathologie rachidienne à type d'hernie discale ou de radiculopathie par hernie discale doit être modérée du fait de ses qualités diagnostiques (forte sensibilité mais trop faible spécificité).

En conclusion, le test d'EJT est un test reproductible, avec des qualités diagnostiques insuffisantes pour être utilisé seul dans le diagnostic d'hernie discale ou de conflit discoradiculaire.

## Implications pour la pratique

- Le test d'élévation de la jambe tendue et ses variantes permettent de mobiliser le nerf sciatique et ses branches terminales.
- Ce test est sensible et peu spécifique, si réalisé du côté de la douleur du patient.
- Le test croisé d'EJT présente une grande spécificité et une faible sensibilité.
- Le test est reproductible, le changement immédiat minimum que doit induire un traitement est d'au moins 6°.

## Contact

Thomas Osinski (PT, MSCD)  
26 rue de Thymerais  
78570 Andrésy.

osinski.thomas@gmail.com

## Bibliographie

1. Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. *The Lancet*. 1999;354(9178):581–5.
2. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *Bmj*. 2003;327(7410):323.
3. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Dec;24(6):769–81.
4. Manchikanti L. Epidemiology of low back pain. *Pain Physician*. 2000 Apr;3(2):167–92.
5. Iversen T, Solberg TK, Romner B, Wilsgaard T, Nygaard Ø, Waterloo K, et al. Accuracy of physical examination for chronic lumbar radiculopathy. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013 Jul 9;14:206.
6. Gilbert KK, Brismée J-M, Collins DL, James CR, Shah RV, Sawyer SF, et al. 2006 Young Investigator Award winner: lumbosacral nerve root displacement and strain: part 1:

A novel measurement technique during straight leg raise in unembalmed cadavers. *Spine*. 2007;32(14):1513–20.

7. Rade M, Könönen M, Vanninen R, Marttila J, Shacklock M, Kankaanpää M, et al. 2014 Young Investigator Award Winner: In Vivo Magnetic Resonance Imaging Measurement of Spinal Cord Displacement in the Thoracolumbar Region of Asymptomatic Subjects. *Spine*. 2014 Jul;39(16):1288–93. Part 1:
8. Rade M, Könönen M, Vanninen R, Marttila J, Shacklock M, Kankaanpää M, et al. 2014 Young Investigator Award Winner: In Vivo Magnetic Resonance Imaging Measurement of Spinal Cord Displacement in the Thoracolumbar Region of Asymptomatic Subjects. *Spine*. 2014 Jul;39(16):1294–300. Part 2:
9. Kobayashi S, Shizu N, Suzuki Y, Asai T, Yoshizawa H. Changes in nerve root motion and intraradicular blood flow during an intraoperative straight-leg-raising test. *Spine*. 2003 Jul 1;28(13):1427–34.
10. Topp KS, Boyd BS. Structure and biomechanics of peripheral nerves: nerve responses to physical stresses and implications for physical therapist practice. *Phys Ther*. 2006;86(1):92–109.
11. Coppieters MW, Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Kippers V, Hodges PW. Strain and excursion of the sciatic, tibial, and plantar nerves during a modified straight leg raising test. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc*. 2006 Sep;24(9):1883–9.
12. Ridehalgh C, Moore A, Hough A. Normative sciatic nerve excursion during a modified straight leg raise test. *Man Ther [Internet]*. 2013 Sep [cited 2013 Dec 17]; Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X1300146X>
13. Ridehalgh C, Moore A, Hough A. Normative sciatic nerve excursion during a modified straight leg raise test. *Man Ther*. 2014 Feb;19(1):59–64.
14. Nee RJ, Yang C-H, Liang C-C, Tseng G-F, Coppieters MW. Impact of order of movement on nerve strain and longitudinal excursion: a biomechanical study with implications for neurodynamic test sequencing. *Man Ther*. 2010 Aug;15(4):376–81.
15. Boyd BS, Topp KS, Coppieters MW. Impact of movement sequencing on sciatic and tibial nerve strain and excursion during the straight leg raise test in embalmed cadavers. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013 Jun;43(6):398–403.
16. Lew PC, Morrow CJ, Lew AM. The effect of neck and leg flexion and their sequence on the lumbar spinal cord. Implications in low back pain and sciatica. *Spine*. 1994 Nov 1;19(21):2421–4; discussion 2425.
17. Ellis RF, Hing WA, McNair PJ. Comparison of Longitudinal Sciatic Nerve Movement With Different Mobilization Exercises: An In Vivo Study Utilizing Ultrasound Imaging. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012 Aug;42(8):667–75.
18. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Absolute reliability of five clinical tests for assessing hamstring flexibility in professional futsal players. *J Sci Med Sport Sports Med Aust*. 2012 Mar;15(2):142–7.
19. Boyd BS. Measurement properties of a hand-held inclinometer during straight leg raise neurodynamic testing. *Physiotherapy*. 2012 Jun;98(2):174–9.
20. Chow R, Adams R, Herbert R. Straight leg raise test high reliability is not a motor memory artefact. *Aust J Physiother*. 1994;40(2):107–11.
21. Dixon JK, Keating JL. Variability in straight leg raise measurements: Review. *Physiotherapy*. 2000;86(7):361–70.
22. Bove GM. Epi-perineurial anatomy, innervation, and axonal nociceptive mechanisms. *J Bodyw Mov Ther*. 2008 Jul;12(3):185–90.
23. Dillely A, Lynn B, Pang SJ. Pressure and stretch mechanosensitivity of peripheral nerve fibres following local inflammation of the nerve trunk. *Pain*. 2005 Oct;117(3):462–72.
24. Walsh J, Hall T. Agreement and correlation between the straight leg raise and slump tests in subjects with leg pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Apr;32(3):184–92.
25. Fingleton CP, Dempsey L, Smart K, Doody CM. Intraexaminer and interexaminer reliability of manual palpation and pressure algometry of the lower limb nerves in asymptomatic subjects. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014 Feb;37(2):97–104.

26. Boyd BS, Wanek L, Gray AT, Topp KS. Mechanosensitivity of the Lower Extremity Nervous System During Straight-Leg Raise Neurodynamic Testing in Healthy Individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Nov;39(11):780-90.
27. Boyd BS, Villa PS. Normal inter-limb differences during the straight leg raise neurodynamic test: a cross sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012 Dec 10;13:245.
28. Devillé WL, van der Windt DA, Dzaferagic A, Bezemer PD, Bouter LM. The test of Lasegue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine.* 2000;25(9):1140-7.
29. Van der Windt DA, Simons E, Riphagen II, Ammendolia C, Verhagen AP, Laslett M, et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(2):CD007431.

**VISTAWELL**  
sport . health . movement



Depuis 1984, 1300 articles pour la santé et le sport

**Nouveau, tarifs réduits  
pour professionnel de la  
santé, si vous n'êtes pas  
encore client  
inscrivez-vous sur**

**[www.vistawell.ch](http://www.vistawell.ch)**

Rue du Lac 40 2014 Bôle/NE 032 841 42 52  
office@vistawell.ch

**TENDANCES  
ET  
INNOVATIONS**



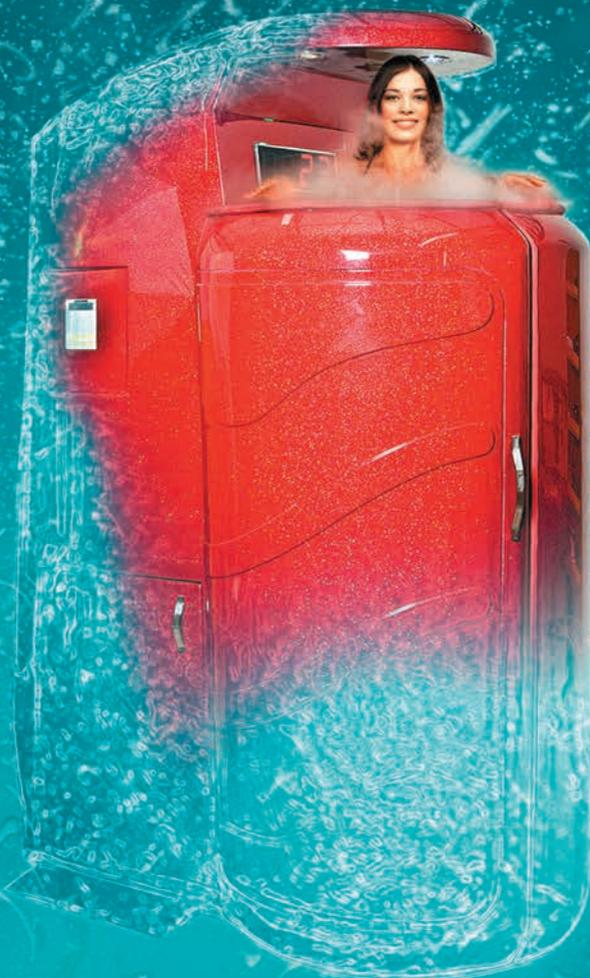
**PHYSIOSWISS  
CONGRESS**  
BÂLE 17-18 JUIN 2016

Vous trouverez des informations détaillées sur le programme du congrès, sur les intervenants et les intervenantes ainsi que les aspects organisationnels sur notre site internet [www.physioswiss.ch](http://www.physioswiss.ch) ou sur l'application « phyCon16 ». L'application « phyCON16 » peut être téléchargée gratuitement dans le Google Play Store ou l'Apple Store.



Schweizer Physiotherapie Verband · Stadthof · Centralstrasse 8b · 6210 Sursee  
T +41 (0)41 926 69 69 · F +41 (0)41 926 69 99 · [info@physioswiss.ch](mailto:info@physioswiss.ch) · [www.physioswiss.ch](http://www.physioswiss.ch)

RHUMATOLOGIE, VERTEBRES ET LOMBAIRES, HÉPATIE, NEUROLOGIE, COSMÉTIQUE, SEXUALITÉ ET UROLOGIE,  
GYNÉCOLOGIE, ENDOCRINOLOGIE, PULMONAIRES, CARDIOLOGIE, DERMATOLOGIE, TRAUMATOLOGIE, MÉDECINE DU SPORT,  
AMÉLIORATION PUISSANTE DE LA SANTÉ



CRYO-JET SYSTEM FRANCE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA  
**CRYOTHERAPIE CORPS ENTIER**

LA MÉTHODE FACILE ET EFFICACE POUR LA PRÉVENTION, LE SPORT, LA SANTÉ,  
LE BIEN-ÊTRE, OU SIMPLEMENT POUR RESTER JEUNE ET EN FORME !

JUSQU'À <b>15/20</b> pers. / heure	<b>0</b> ENTRETIEN	<b>3 ans</b> GARANTIE	CONSO ÉLECTRIQUE <b>1,5</b> KWH	CONSO AZOTE <b>4,5</b> litres / 3 min. à -165°
<b>3m<sup>2</sup></b> ENCOMBREMENT RÉDUIT	POIDS MACHINE <b>300 Kg</b>	<b>20</b> COULEURS extérieures & intérieures	CONTRÔLE <i>intelligent</i>	FORMATION <i>assurée</i>

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LE CRYOSAUNA DE CRYO-JET :

APPELEZ LE **0810 400 423**

(coût d'un appel local)

[www.cryojetsystem-france.com](http://www.cryojetsystem-france.com)

Cryo-Jet 

**CRYØJET**  
HEALTH THERAPY

# Ostéopathie et rationalité scientifique : la place des tests dans le traitement ostéopathique

Questioning the rationality of clinical osteopathic tests:  
future perspectives for research

PAUL VAUCHER

PhD, MSc Clinical Trials (LSHTM), Ostéopathe CDS-GDK

L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt financier avec les données présentées

## Keywords

Decision process, somatic dysfunction, osteopathic tests, reliability, hypothetico-deductive process, pattern recognition

## Mots clés

Processus décisionnel, dysfonction somatique, tests ostéopathiques, fiabilité, processus hypothetico-déductif

## Abstract

The role of osteopathic tests within the decision process has been questioned by research during the last 25 years. The two most important challenges we are facing are their lack of reliability when taken out of their context and our difficulties in finding gold standards to test them against. This has questioned the basis of the osteopathic diagnosis and the true nature of somatic dysfunctions. Results suggest we ought to abandon the pure hypothetical-deductive model in osteopathic decision processes in favor of a hybrid process including pattern recognition. This approach needs to be explored for a better understanding of the clinical reasoning in osteopathy and to improve education.

## Résumé

La place des tests en ostéopathie et les modèles pédagogiques pour les introduire dans l'enseignement sont mis à défis par les résultats des recherches de ces dernières 25 années. Cet article vise à poser la problématique et proposer des pistes pour sortir d'une impasse. Ceci passe inévitablement par la remise en question des fondements du diagnostic ostéopathique et de la nature même des dysfonctions somatiques. L'abandon de l'interprétation des tests ostéopathiques dans un modèle hypothetico-déductif pur semble nécessaire. Il nous reste cependant à explorer et mieux comprendre leur rôle dans un modèle hybride qui accorderait également une place à la reconnaissance automatique d'une configuration de signes



## Introduction

La plus ancienne trace écrite du concepts même de l'examen et du raisonnement clinique est le « Sakikkū » (e.i. manuel de diagnostic) écrit par Esagil-kin-apli de Borsipa durant la période Babylonienne au XI<sup>e</sup> siècle av. J.-C.<sup>(1)</sup> Depuis, on reconnaît encore d'avantage la complexité du processus décisionnel me-

nant à proposer un traitement<sup>(2)</sup> et les différents processus qui sont mis en avant dans différents domaines.<sup>(3)</sup> Explorer un tableau clinique revient à se perdre dans une jungle de signes, symptômes et manifestations dans laquelle le clinicien est mené à devoir trouver ses repères; il explore pour retrouver un chemin vers la solution à un problème. Les tests sont ainsi comme une boussole qui l'oriente dans son raisonnement

clinique et le guide vers un diagnostic. La tâche n'est pas facile car le plus souvent le clinicien dispose d'un tableau clinique incomplet.<sup>(4, 5)</sup> Il devient alors un *Sherlock Holmes*, une *Jane Marple*, un Inspecteur *Columbo*, ou un *D'House* pour investiguer la situation. A partir du moment où le tableau devient suffisamment clair, il adopte une représentation des causes en jeu comme étant l'explication lui paraissant le plus vraisemblable parmi toutes les possibilités envisageables.<sup>(6)</sup> Ceci est rendu d'autant plus difficile que les manifestations de symptômes varient d'un individu à un autre pour une même cause. Même pour une cause unique, poser un diagnostic est donc un processus incertain.<sup>(7)</sup>

En ostéopathie, cette incertitude est d'autant plus importante que le diagnostic ostéopathique repose sur l'idée que les causes à rechercher sont multiples.<sup>(8)</sup> Les dysfonctions somatiques<sup>(9, 12)</sup> seraient la cause directe de la manifestation de certains signes et symptômes.<sup>(13)</sup> La détection des dysfonctions somatiques et leur organisation deviennent alors la base du diagnostic ostéopathique avec tous les problèmes que cela représente d'un point de vue conceptuel.<sup>(14)</sup> Le rôle de la place des dysfonctions somatique dans le modèle biopsychosocial<sup>(15)</sup> reste à être défini. Cet article donne un bref aperçu des connaissances actuelles qui questionnent la place des tests en ostéopathie. L'article commence par présenter les classifications des tests en ostéopathie et les résultats des études de fiabilité et de validité, puis questionne la pertinence du modèle classique de l'arbre décisionnel en ostéopathie.

## Classification des tests

Il existe différentes méthodes de classification des tests ostéopathiques. Pour un même test, différents paramètres peuvent être mesurés. On peut aussi classer les tests en fonction du type de réponse que l'on cherche. Finalement, on peut classer les tests en fonction de leur degré de spécificité.

### Paramètres

Lors des tests, les ostéopathes utiliseraient une multitude d'information dont l'amplitude de mouvements, la qualité du mouvement, les changements de texture des tissus, la qualité du rebond, les points « sensibles », l'observation des courbures, la qualité de l'arrêt du mouvement, la localisation d'une douleur, et la symétrie des repères anatomiques.<sup>(16)</sup> La simple présence d'une seule de ces caractéristiques peut servir à définir une dysfonction somatique. Cependant, la plupart du temps, c'est leur cumul et leur rapport avec la symptomatologie qui permet à l'ostéopathe de les définir comme dysfonction somatique. Il n'existe donc pas de méthode standardisée pour mesurer, définir ou valider la présence d'une dysfonction somatique. On est aussi en droit de questionner l'existence de la dysfonction somatique comme étant un seul concept.

### Réponse recherchée

Classiquement, on peut distinguer cinq types de test pour aider à identifier une dysfonction somatique : les tests positionnels (symétrie), les tests de mobilisation (mouvement), les tests de provocation de douleur, les tests de localisation de la douleur, et les tests de recherche des points sensibles (« tender points »).<sup>(16)</sup> A ceux-ci

on peut ajouter les tests des mouvements intrinsèques qui sont décrits et utilisés mais dont la nature et l'interprétation reste incertaine.<sup>(17, 19)</sup> Parmi les tests de mobilisation, on en retrouve où le patient est actif (le mouvement est réalisé par le patient), passif (le mouvement est induit par le clinicien), ou des tests mixtes (ex. accompagnement du mouvement, mouvement contre résistance, réponse motrice pour éviter le déséquilibre, etc.).

### Classes de tests

Finalement, les tests peuvent être organisés selon l'étape où l'on se trouve dans le raisonnement clinique; les premiers tests étant plus globaux, et les derniers tests étant très spécifiques (Tableau 1).<sup>(20)</sup> Cette classification laisse supposer que le processus du raisonnement clinique de l'ostéopathe ne vise pas nécessairement à détecter toutes les dysfonctions somatiques. L'objectif serait de trouver une forme de trame qui relie les dysfonctions de manière logique afin d'expliquer la plainte du patient. Cette logique n'est cependant pas standardisée et change considérablement d'un ostéopathe à un autre. L'existence même du diagnostic ostéopathique semble donc difficile à défendre. Apparemment, l'ostéopathe établit plutôt un plan thérapeutique.

Hierarchie	Description
Classe I	Tests de dépistage basés sur l'observation.
Classe II	Tests de dépistage basés sur la mobilité globale.
Classe III	Tests spécifiques qui permettent de connaître l'influence de divers facteurs sur les résultats des tests précités (exemple : position debout, assis, couché, respiration, etc.). A ces tests peuvent s'ajouter les tests d'inhibition ou de mise en balance.
Classe IV	Tests locaux spécifiques permettant de juger la qualité des tissus et la présence ou non d'une cause non-fonctionnelle de la symptomatologie.
Classe V	Tests spécifiques de mobilité permettant de diagnostiquer la dysfonction ostéopathique (surtout utile pour choisir la bonne manœuvre de réduction).

› Tableau 1 : classification des tests ostéopathiques selon *Dinnar*<sup>(20)</sup>

## Fiabilité et validité des tests

Ce qu'on attend d'un test est qu'il puisse guider notre processus décisionnel. Pour cela on doit pouvoir avoir confiance en la précision de la réponse (fiabilité) et en l'exactitude de l'interprétation qu'on en fait (validité).<sup>(21)</sup>

Les tests qui ont le plus fait l'objet d'études sont les tests spécifiques de provocation de douleur, de positionnement et de mobilisation articulaire. La plupart des études ont cherché à définir le résultat comme positif ou négatif sans donner de gradient. Pour les tests de mobilité, les études précisent rarement quels paramètres de restriction ont été pris en compte. On ne sait pas non plus si les cliniciens devaient prendre en considération un seul paramètre ou plusieurs. Finalement, une bonne partie des études évaluait plusieurs tests à la fois sans tenir compte si les résultats des tests précédents influençaient ou non les résultats des suivants.

## Fiabilité des tests

L'articulation sacro-iliaque a fait l'objet d'investigation assez approfondie. Les études montrent généralement que les tests visant à identifier une dysfonction de cette articulation ont une mauvaise fiabilité mise à part les tests liés à la douleur.<sup>(22, 24)</sup> Ces derniers ont toutefois le désavantage de ne pas pouvoir indiquer le sens de la restriction permettant de choisir la bonne technique de réduction. Les tests de symétrie semblent également ne pas être fiables pour la colonne<sup>(22)</sup> alors que les tests de densité des muscles para-vertébraux le sont mais de manière faible.<sup>(25)</sup>

Dans le domaine de l'ostéopathie crânienne et de la perception d'un mouvement « intrinsèque », aucun test n'a pu montrer de manière consistante une fiabilité au delà de ce qu'on observerait purement par chance (eg. en lançant une pièce).<sup>(26, 31)</sup> *Hanten et al.*<sup>(26)</sup> et *Moran*<sup>(27)</sup> ont cependant montré que les ostéopathes pouvaient différencier le rythme perçu entre différents sujets (fiabilité intra-testeur) mais que cette perception était considérablement différente entre-eux (fiabilité inter-testeur) même lorsqu'elle était mesurée simultanément au crâne et au sacrum.<sup>(27, 29)</sup>

La difficulté d'un même testeur à retrouver un même résultat en répétant le test est problématique. Certes, on observe une légère amélioration par rapport à la fiabilité inter-testeur, mais celle-ci reste très faible et ne permet pas d'avoir une vision consistante du système qui est évalué. Ceci est d'autant plus troublant que la répétition des tests ne semble pas modifier la prévalence des tests positifs. En d'autres termes, ça n'est pas l'altération de l'état du patient suite à la répétition des tests qui expliquerait ce manque de fiabilité. Les résultats remettent donc en question la capacité des tests de mobilité à détecter correctement l'éventuelle disparition d'une dysfonction suite à une manœuvre de correction.

## Validité des tests

Une approche pragmatique intéressante réalisée par *Ross et al.*<sup>(32)</sup> était de vérifier si le niveau jugé comme étant à manipuler correspondait à celui d'où venait le son de cavitation créé par la manipulation. Leurs résultats ont montré une faible association à la fois pour la région lombaire ( $R^2=0.35$ ,  $p=0.007$ ) et pour la région thoracique ( $R^2=0.21$ ,  $p<0.001$ ). Respectivement, la distance du bruit de cavitation se trouvait en moyenne à 3.9 et 2.2 cm du lieu de la manipulation. La cavitation a donc lieu très fréquemment à un autre niveau que celui identifié comme étant celui à être manipulé.

Pour la sacro-iliaque, le test de référence est une injection de lidocaïne (anesthésiant) dans l'articulation. Une diminution de la douleur indiquant que l'afférence nociceptive de l'articulation était en cause. Une revue de la littérature a conclu que le lien entre les tests de mobilité et la présence d'une douleur d'origine sacro-iliaque est très faible et d'aucune utilité clinique.<sup>(23)</sup>

Finalement, dans le domaine crânien, les dernières études<sup>(18,33,34)</sup> tendent à montrer que la perception d'un mouvement intrinsèque viendrait de l'interaction entre la fluctuation du tonus sympathique des vaisseaux des doigts du thérapeute et ceux de la zone touchée. L'ostéopathe aurait donc une habilité de sentir l'oscillation de l'onde de Meyer-Hering-Traube. Ces

observations remettent totalement en question le modèle crânien selon lequel le praticien sentirait le mouvement des structures osseuses du crâne. Il reste maintenant à savoir si la perception de cette oscillation a un sens clinique et peut être mise en rapport avec une symptomatologie.

## L'Hypermobilité

Dans le cas de l'articulation sacro-iliaque, le concept selon lequel les troubles résulteraient d'une « restriction » de mobilité sont contredits par le fait que les douleurs seraient d'avantage liées à un défaut du mécanisme de verrouillage de l'articulation et donc à une hypermobilité de l'articulation.<sup>(35)</sup> Il semble donc nécessaire d'élargir la notion de dysfonction afin d'également modéliser les contraintes liées à la laxité et à l'hypermobilité articulaire.

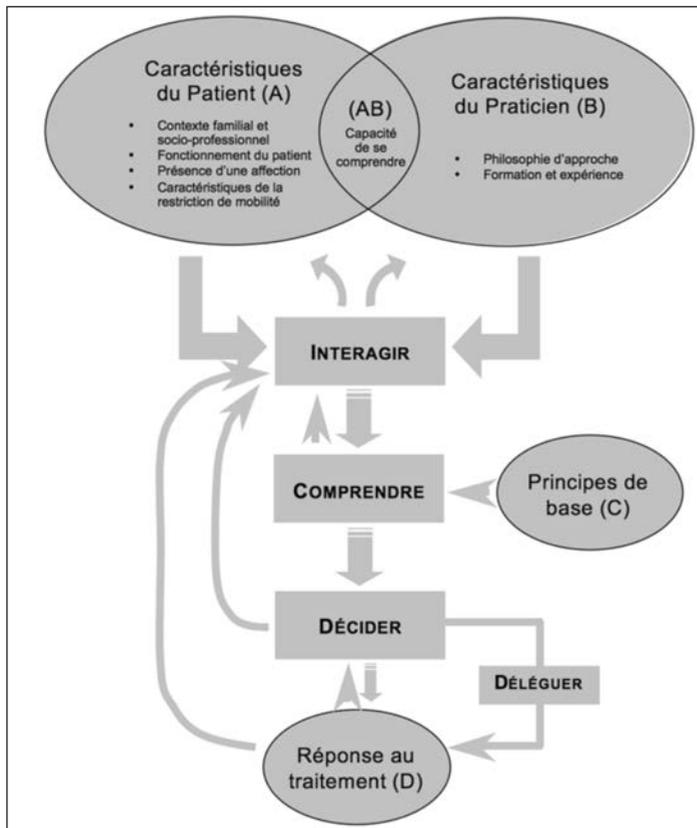
## Amélioration avec l'entraînement

Pour les tests de mobilité, l'entraînement vers un consensus pourrait améliorer leur fiabilité à un niveau cliniquement acceptable.<sup>(36,37)</sup> Ceci semble également être applicable pour les tests positionnels.<sup>(38,39)</sup> Ces résultats soulèvent l'importance de s'accorder sur ce qui est recherché pour assurer une forme de fiabilité. Le problème qui subsiste est de ne pas savoir si cet accord optimise également notre capacité à détecter une dysfonction somatique. Il se pourrait même qu'elle se péjore en se focalisant sur les faux paramètres.

## Sortir du modèle de l'arbre décisionnel classique

Pour la plupart des tests cliniques utilisés en ostéopathie,<sup>(16)</sup> déduire que leur résultat est positif ou négatif ne semble pas contribuer au processus décisionnel ostéopathique. Si ces tests ont une place dans notre pratique, il se peut alors que leurs interprétations soient bien plus complexes et restent à mieux être comprises.<sup>(40,41)</sup> La procédure classique voudrait que l'on ait recours aux tests de manière séquentiel pour orienter nos choix et avancer dans le processus décisionnel (e.i. arbre décisionnel).<sup>(42)</sup> La réalité clinique suggère cependant que le processus décisionnel en ostéopathie se ferait aussi en ayant également recours à des processus en parallèle.

En 2006, nous avons réalisé une étude<sup>(43)</sup> pour investiguer le processus décisionnel en ostéopathie. Il s'agissait d'une étude qualitative qui a triangulé les résultats d'un focus group, d'interview semi-structuré et de réponses écrites d'ostéopathes suisses. Les résultats ont suggérés que le plan thérapeutique dépendrait de la capacité de l'ostéopathe à « comprendre » le patient, à négocier une décision thérapeutique et à évaluer les résultats positifs durant et après le traitement. L'expérience, l'intuition, les demandes du patient, la connaissance des risques, les théories ostéopathiques et le savoir médical aidant à choisir le traitement le plus adapté au patient. Selon les praticiens, l'approche serait centré sur le patient et son avis seraient utilisés dans le processus pour prendre des décisions et les reconsidérer (Figure 1).<sup>(43,44)</sup> Dans ce contexte, on comprend rapidement que l'ostéopathie a en effet recours à d'autres processus décisionnel qu'uniquement une procédure hypothético-déductive.<sup>(45,46)</sup>



› Figure 1 : schématisation du processus décisionnel en ostéopathie. Reproduit de *Rehacek & Vaucher*

Les résultats des études dans le domaine suggèrent qu’une vision d’ensemble puisse être nécessaire avant de pouvoir interpréter certains tests. La décision clinique résulterait également de la reconnaissance automatique d’une configuration de signes (pattern recognition).<sup>(47)</sup>

On doit cependant reconnaître que les études actuelles n’ont pas encore cherché à déterminer quelles composantes d’un test sont les plus déterminantes pour identifier une dysfonction somatique (eg. résistance en cours de mouvement, qualité de l’arrêt, amplitude de mouvement, uniformité de la courbe d’accélération, synchronicité intersegmentaire, état végétatif tégumentaire, etc.). On ne connaît pas non plus l’importance de l’anamnèse, de l’observation, et des tests globaux dans l’interprétation des tests plus spécifiques. De même, on ne sait pas si les tests ostéopathiques ont une importance pour appréhender les dysfonctions dans toute leur complexité biomécanique, physiologique, psychologique, et sociale.<sup>(48,49)</sup> L’exploration d’explications alternatives est donc la bienvenue.<sup>(3)</sup>

## Conclusions

Pour le moment, les ostéopathes ne disposent d’aucune indication sur l’objectivité de la plupart des facteurs qui contribue à leur processus décisionnel. Les patients étant d’avantage intéressés par la résolution de leur problème qu’à la recherche de la vérité, il leur est acceptable de faire face à autant d’incertitudes du moment qu’ils puissent croire à une amélioration de leur symptômes.<sup>(50)</sup> De leur côté, en attendant des réponses issues de la recherche, les ostéopathes se doivent de reconnaître la subjectivité de leur processus décisionnel et remettre en question leur intervention s’ils ne parviennent pas à clairement objectiver une amélioration clinique.

La contribution scientifique sur la place des tests ostéopathiques dans notre pratique soulève d’avantage de questions que de réponses. Cette approche a cependant le mérite de remettre en question la modélisation conceptuelle simpliste de la dysfonction somatique comme étant une subluxation ou une simple restriction de mobilité. Ceci devrait avoir des conséquences importantes sur l’enseignement de notre art. Il est peut être temps de considérer que la contribution des tests ostéopathiques dans le processus décisionnel répond à un modèle complexe qui ne peut pas se résumer à un simple série d’algorithmes binomiaux.<sup>(40,41)</sup> Il semble également important de considérer l’enseignement des tests ostéopathiques comme étant une prolongation de l’acquisition des compétences de palpation.<sup>(51)</sup>

## Implications pour la pratique

- Se laisser le temps lors de la consultation de se faire une idée générale de la situation.
- Reconnaître la subjectivité du processus décisionnel en ostéopathie.
- Proposer un plan thérapeutique logique au patient et formuler des objectifs thérapeutiques en rapport direct avec la symptomatologie.

## Contact

Paul Vaucher  
 Professeur spécialisé en ostéopathie  
 Haute Ecole de Santé de Fribourg  
 Haute Ecole Spécialisée Suisse Occidentale  
 Rue des Cliniques 15  
 CH-1700 Fribourg, Suisse

[paul.vaucher@hefr.ch](mailto:paul.vaucher@hefr.ch)

## Références

1. Rutz MT. Threads for Esagil-kin-apli. The Medical Diagnostic-Prognostic Series in Middle Babylonian Nippur. *Zeitschrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archäologie*. 2011;101(2):294-308.
2. Banning M. A review of clinical decision making: models and current research. *J Clin Nurs*. 2008;17(2):187-195.
3. Thomson OP, Petty NJ, Moore AP. Clinical reasoning in osteopathy – More than just principles? *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2011;14(2):71-76.
4. Magnani L. *Abduction, reason, and science: Processes of discovery and explanation*. Kluwer Academic Publishers; 2001.
5. Aliseda-Llera A. *Seeking Explanations: Abduction in logic, philosophy of science and artificial intelligence*. Amsterdam: Institute for Logic, Language and Computation, Universiteit van Amsterdam; 1997.
6. Willis BH, Beebe H, Lasserson DS. Philosophy of science and the diagnostic process. *Family Practice*. 2013: In Press.
7. Aliseda A. *Abductive reasoning: logical investigations into discovery and explanation*. Vol 330: Springer; 2006.
8. Chila AG. *Foundations of osteopathic medicine*. Third ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.

9. Korr IM. Somatic dysfunction, osteopathic manipulative treatment, and the nervous system: a few facts, some theories, many questions. *J Am Osteopath Assoc.* 1986;86(2):109-114.
10. Rumney IC. The relevance of somatic dysfunction. *J Am Osteopath Assoc.* 1975;74(8):723-725.
11. Tozzi P. A unifying neuro-fasciogenic model of somatic dysfunction - Underlying mechanisms and treatment - Part II. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(3):526-543.
12. Van Buskirk RL. Nociceptive reflexes and the somatic dysfunction: a model. *J Am Osteopath Assoc.* 1990;90(9):792-794, 797-809.
13. Mitchell FJ. *Towards a definition of «somatic dysfunction».* Osteopath Manual:Medicine; 1979.
14. Fryer G. Intervertebral dysfunction: a discussion of the manipulable spinal lesion. *Journal of Osteopathic Medicine.* 2003;6(2):64-73.
15. Penney JN. The Biopsychosocial model: Redefining osteopathic philosophy? *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2013;16(1):33-37.
16. Fryer G, Johnson JC, Fossum C. The use of spinal and sacroiliac joint procedures within the British osteopathic profession. Part 1: Assessment. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2010;13(4):143-151.
17. Gabutti M, Draper-Rodi J. Osteopathic decapitation: Why do we consider the head differently from the rest of the body? New perspectives for an evidence-informed osteopathic approach to the head. *International Journal of Osteopathic Medicine.* (0).
18. Nelson KE. The 2010 Northup Memorial Lectures: Low Frequency Oscillations in Human Physiology and Cranial Osteopathy. *AAO J.* 2011;21(1):12-23.
19. Norton JM. A tissue pressure model for palpatory perception of the cranial rhythmic impulse. *J Am Osteopath Assoc.* 1991;91(10):975-977, 980, 983-974 passim.
20. Dinnar U, Beal M, Goodridge J, et al. Classification of diagnostic tests used with osteopathic manipulation. *JAOA.* 1980;79(7):451-451.
21. Lucas N, Bogduk N. Diagnostic reliability in osteopathic medicine. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2011;14(2):43-47.
22. Haneline MT, Young M. A Review of Intraexaminer and Interexaminer Reliability of Static Spinal Palpation: A Literature Synthesis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2009;32(5):379-386.
23. van der Wurff P, Meyne W, Hagmeijer RHM. Clinical tests of the sacroiliac joint: A systematic methodological review. Part 2: Validity. *Manual Therapy.* 2000;5(2):89-96.
24. van der Wurff P, Hagmeijer RHM, Meyne W. Clinical tests of the sacroiliac joint: A systematic methodological review. Part 1: Reliability. *Manual Therapy.* 2000;5(1):30-36.
25. Paulet T, Fryer G. Inter-examiner reliability of palpation for tissue texture abnormality in the thoracic paraspinal region. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2009;12(3):92-96.
26. Hanten WP, Dawson DD, Iwata M, Seiden M, Whitten FG, Zink T. Craniosacral rhythm: reliability and relationships with cardiac and respiratory rates. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy.* 1998;27(3):213-218.
27. Moran R. Intraexaminer and interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2001;24(3):183-190.
28. Sommerfeld P, Kaider A, Klein P. Inter- and intraexaminer reliability in palpation of the "primary respiratory mechanism" within the "cranial concept". *Manual Therapy.* 2004;9(1):22-29.
29. Rogers JS, Witt PL, Gross MT, Hacke JD, Genova PA. Simultaneous palpation of the craniosacral rate at the head and feet: intrarater and interrater reliability and rate comparisons. *Phys Ther.* 1998;78(11):1175-1185.
30. Wirth-Pattullo V, Hayes KW. Interrater reliability of craniosacral rate measurements and their relationship with subjects' and examiners' heart and respiratory rate measurements. *Phys Ther.* 1994;74(10):908-916; discussion 917-920.
31. Norton J. A challenge to the concept of craniosacral interaction. *Am Acad Osteopath J.* 1996;6(4):15-21.
32. Ross JK, Bereznick DE, McGill SM. Determining cavitation location during lumbar and thoracic spinal manipulation: is spinal manipulation accurate and specific? *Spine.* 2004;29(13):1452-1452.
33. Nelson KE, Sergueef N, Lipinski CM, Chapman AR, Glonek T. Cranial rhythmic impulse related to the Traube-Hering-Mayer oscillation: comparing laser-Doppler flowmetry and palpation. *J Am Osteopath Assoc.* 2001;101(3):163-173.
34. Sergueef N, Nelson KE, Glonek T. The effect of cranial manipulation on the Traube-Hering-Mayer oscillation as measured by laser-Doppler flowmetry. *Alternative therapies in health and medicine.* 2002;8(6):74-76.
35. Vleeming A, Schuenke MD, Masi AT, Carreiro JE, Danneels L, Willard FH. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. *Journal of anatomy.* 2012;221(6):537-567.
36. Fryer G, McPherson HC, O'Keefe P. The effect of training on the inter-examiner and intra-examiner reliability of the seated flexion test and assessment of pelvic anatomical landmarks with palpation. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2005;8(4):131-138.
37. Degenhardt BF, Snider KT, Snider EJ, Johnson JC. Interobserver Reliability of Osteopathic Palpatory Diagnostic Tests of the Lumbar Spine: Improvements From Consensus Training. *JAOA.* 2005;105(10):465-473.
38. Stovall BA, Kumar S. Anatomical Landmark Asymmetry Assessment in the Lumbar Spine and Pelvis: A Review of Reliability. *PM&R.* 2010;2(1):48-56.
39. Stovall BA, Bae S, Kumar S. Anterior Superior Iliac Spine Asymmetry Assessment on a Novel Pelvic Model: An Investigation of Accuracy and Reliability. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2010;33(5):378-385.
40. Zadeh LA. Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes. *Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on.* 1973;SMC-3(1):28-44.
41. Ferrero A, Salicone S. The use of random-fuzzy variables for the implementation of decision rules in the presence of measurement uncertainty. Paper presented at: Instrumentation and Measurement Technology Conference, 2004. IMTC 04. Proceedings of the 21st IEEE; 18-20 May 2004, 2004.
42. Bae JM. The clinical decision analysis using decision tree. *Epidemiol Health.* 2014;36:e2014025.
43. Rehacek E, Vaucher P. *Comprendre les processus de décision thérapeutique en ostéopathie; une étude qualitative.* Lausanne, Ecole Suisse d'Ostéopathie; 2006.
44. Thomson OP, Petty NJ, Moore AP. Reconsidering the patient-centeredness of osteopathy. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2013;16(1):25-32.
45. Fryer G, Johnson JC, Fossum C. The use of spinal and sacroiliac joint procedures within the British osteopathic profession. Part 2: Treatment. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2010;13(4):152-159.
46. Albertson P. *What are the factors that guide an osteopath during the process of technique choice?* Auckland, Unitec New Zealand; 2011.
47. Elstein AS. Thinking about diagnostic thinking: a 30-year perspective. *Advances in health sciences education : theory and practice.* 2009;14 Suppl 1:7-18.
48. Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science.* 1977;196(4286):129-136.
49. Zimmermann C, Tansella M. Psychosocial factors and physical illness in primary care: promoting the biopsychosocial model in medical practice. *J Psychosom Res.* 1996;40(4):351-358.
50. Hull SC, Colloca L, Avins A, et al. Patients' attitudes about the use of placebo treatments: telephone survey. *BMJ.* 2013;347.
51. Browning S. An investigation into the current practices and educational theories that underpin the teaching of palpation in osteopathic education: A Delphi study. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2013(In Press).

## Aqua Titan Tapes de Phiten

# Observations

Dr Nicolas Kossmann, Parkresort Rheinfelden, médecin-chef, FMH Rhumatologie et FMH Médecine interne générale ; Période du recensement : avril 2010 à mai 2015 ; nombre de cas: n = 775 patients.



Dr Nicolas Kossmann

### Abstract

L'effet analgésique de l'application d'un pansement au niveau du dos et des extrémités, au moyen d'un Aqua Titan Tape spécial de la société Phiten, a été testé sur 775 patients souffrant de douleurs chroniques. Résultat: 75 % des patients ont jugé l'efficacité des pansements bonne à très bonne, alors qu'aucun effet certain ou positif n'a été ressenti par 25 % des patients sur une durée d'application de 7 jours. Les Aqua Titan Tapes élastiques ont été très

bien tolérés et ont révélé une très bonne adhérence. Seuls de rares patients ont été sujets à des réactions cutanées allergiques. Cette enquête a ainsi permis de prouver que les Aqua Titan Tapes s'avèrent efficaces sur les patients souffrant de douleurs chroniques, dans le cadre d'un concept de traitement combiné.

### Introduction

Notre mode de vie actuel, trop sédentaire et impliquant des exigences toujours plus poussées, entraîne, chez de plus en plus d'individus, des douleurs chroniques au niveau du dos et de l'appareil locomoteur. Pour les patients souffrant de douleurs chroniques surtout, il est souvent difficile de trouver une méthode thérapeutique permettant d'apaiser leurs maux, étant donné que le recours aux antidouleurs s'avère insuffisant, dans la plupart des cas. Dans une telle situation, il est essentiel de proposer au patient un concept de traitement de la douleur combiné, pouvant être adapté en permanence à ses besoins actuels et à l'intensité de ses douleurs. Les injections de stéroïdes au niveau du dos et des articulations des extrémités se sont révélées efficaces. Toutefois, cette solution n'est pas indiquée dans certains cas, voire refusée par le patient. Lorsque les antalgiques ainsi que les séances de physiothérapie n'apportent pas l'effet escompté, le patient peut se retrouver dans une grande détresse. Dans ce cas de figure, précisément, les tapes se sont révélés une aide précieuse, également comme mesure d'accompagnement aux injections ou aux séances de physiothérapie. Cette étude sur l'utilisation des tapes tend à démontrer que les méthodes de taping, provenant à l'origine de la médecine du sport et utilisées pour soutenir les athlètes, sont également bénéfiques pour le traitement de douleurs complexes et chroniques. Les « Aqua Titan Tapes » de l'entreprise Phiten, surtout, ont fait leur preuves.

Il s'agit de pansements développés selon un processus de fabrication spécial (« Phild Processing »).

### Méthode

Les observations suite à l'application d'Aqua Titan Tapes et d'Aqua Titan Tapes X30 ont été réalisées sur 775 patients atteints de douleurs chroniques. L'étude a été effectuée dans le cadre des activités quotidiennes d'un cabinet de rhumatologie, qui traite principalement des patients souffrant de douleurs chroniques. Il ne s'agit ni d'observations à l'aveugle, ni de monothérapie, c'est-à-dire que les pansements ont toujours été appliqués dans le cadre d'un concept global et interdisciplinaire, en complément à une médication analgésique, à des séances de physiothérapie, au TENS (ou électrostimulation), aux injections, etc.

Des Aqua Titan Tapes élastiques et couleur chair (rouleau de 5 cm x 5 cm et rouleau de 3,8 cm x 4,5 m), des pansements Power ainsi que des Aqua Titan Tapes X30 (rouleau de 5 cm x 4,5 cm) ont été utilisés (cf. illustration).

### Aqua Titan Tapes

Le problème des patients souffrant de douleurs a tout d'abord été saisi sous forme d'anamnèse puis confirmé lors d'une étude clinique. L'efficacité des méthodes appliquées jusqu'ici dans le cadre d'un traitement de la douleur combiné a été évaluée. En cas de diminution insuffisante de la douleur, l'utilisation de tapes a été indiquée, selon différentes techniques d'application: l'utilisation au niveau des rachis lombaire et thoracique ainsi que du grand trochanter a été effectuée à l'aide d'une technique ligamentaire en étoile avec 4 bandes de tapes. Dans ce contexte, la tension maximale des bandes partait du centre puis faiblissait en direction des extrémités. Au niveau du rachis cervical et de la ceinture scapulaire, un bandage de soulagement en forme de « Y », avec effet analgésique, a été appliqué sur le faisceau supérieur du muscle trapèze, sachant qu'un tape en forme de « I » a été collé, du haut vers le bas, sur les faisceaux supérieur et moyen du muscle trapèze. Les applications des tapes sur les grandes articulations de la partie distale vers la partie proximale visaient un effet analgésique. Parallèlement les articulations ont été stabilisées avec plusieurs bandes. Lors de la consultation suivante, qui a lieu en général quatre semaines plus tard, les patients ont été interrogés sur l'effet subjectif des tapes. Dans ce contexte, l'efficacité des Aqua Titan Tapes a été répartie en quatre niveaux: **très bonne, bonne, pas d'efficacité certaine, aucun effet.** Si l'on observe les différents sous-groupes au cas par cas,



Représentation des Aqua Titan Tapes utilisés.

on constate qu'ils diffèrent très peu les uns des autres et que l'effet positif est quasi identique pour toutes les zones corporelles. La région cervico-thoracique du dos a particulièrement bien répondu au traitement.

#### Résultats

En résumé, **75%** des patients ont jugé l'efficacité des pansements à apaiser la douleur **bonne à très bonne**, alors qu'**aucun effet certain** ou positif n'a été ressenti par **25%** des patients. La plupart des patients souffraient de cervicalgie, de lombalgie ou de douleurs au niveau des articulations ou des pieds.

#### Discussion

À l'aide des **Aqua Titan Tapes de Phiten**, une **efficacité bonne à très bonne à apaiser les douleurs a été observée chez 75% des patients**, sachant que l'effet a duré plusieurs jours pendant la durée d'application des pansements, voire au-delà. Les tapes ont été appliquées via technique musculaire ou ligamentaire, conformément aux directives du kinesiologie. La durée d'application s'est élevée de 1 à 7 jours, bien qu'il ait été conseillé au patient de garder les pansements pendant 7 jours.

Si l'on compare les Aqua Titan Tapes aux Kinesio Tapes classiques, que j'utilisais autrefois, on constate que les **Aqua Titan Tapes adhèrent mieux et plus longtemps** (il est aussi possible de se doucher plusieurs fois), et peuvent ainsi être portés toute une semaine sans problème. Les **éruptions cutanées avec rougeurs et démangeaisons** apparues chez certains patients **étaient fort rares avec les Aqua Titan Tapes**, le traitement étant ainsi bien moins souvent interrompu par les patients à peau sensible ou souffrant d'une allergie aux pansements. Certains patients qui n'avaient pas supporté les Kinesio Tapes ont en revanche pu utiliser les Aqua Titan Tapes. Un éventuel effet psychologique des couleurs (bleu-analgésique, calmant; contrairement au rose-tonifiant, stimulant), propagé par les Kinesio Tapes, n'a pu être observé ici, étant donné que les Aqua Titan Tapes sont couleur chair (brun clair neutre). Il convient par ailleurs de

mentionner que les Aqua Titan Tapes s'avèrent deux fois plus chers que les Kinesio ou Cure Tapes, ce que l'entreprise Phiten justifie par le recours au processus de fabrication complexe « Phild Processing », sachant que les particules d'Aqua Titan exercent un effet stimulant la circulation et calmant les nerfs ainsi que la douleur, avec une influence équilibrant et régulant les forces du corps qui complètent ainsi l'effet de chaleur et de soutien des Kinesio Tapes classiques. Si l'on considère une éventuelle durée d'application plus longue ainsi que la très bonne efficacité des Aqua Titan Tapes par rapport aux Kinesio Tapes, le prix supérieur s'avère absolument justifié comparativement, l'écart de prix étant minime, au final. Les UP Titanium Tapes, encore plus onéreux, ne sont plus disponibles, étant donné que les pansements Aqua Titan X30 ont su faire leurs preuves et s'imposer par leur très bonne efficacité, leur bonne tolérance cutanée ainsi que leur bonne adhérence.

#### Conclusion

Cette étude pilote a permis de démontrer que, dans 75% des cas, un effet de chaleur et de soutien pouvait être atteint auprès des patients souffrant de douleurs chroniques et aiguës par l'application d'Aqua Titan Tapes, raison pour laquelle ils représentent, dans le cadre d'un concept de traitement interdisciplinaire de la douleur, une nouvelle option thérapeutique recommandée.



PLUS DE DÉTENTE  
PLUS DE BIEN-ÊTRE

Stress et activités assises se traduisent par des tensions.



**TITAN TAPES**  
LE PRODUIT MIRACLE  
VENU DU JAPON



**Power Tapes (70 pièces)**  
CHF 19.90 seulement  
N° d'art. XEPT7200  
Code pharma 5378482



Produits disponibles en pharmacie et en droguerie (indication du code pharma)

Cizen Inc. sports&health  
Monbijoustrasse 22  
3011 Berne

Tél. 031 371 46 24  
info@phiten.ch  
www.phiten.ch

---

**La société Mécanique Médicale, en collaboration  
avec la société Soutra, a le plaisir de vous annoncer  
la nouvelle venue**

---

## Pro C

La conception de cette table reprend l'efficacité et toutes les qualités des modèles précédents. De plus, elle bénéficie d'une rigidité exceptionnelle.

(Stabilité, ergonomie, etc...)

Existe en version de 1 à 9 plans

---

**Le modèle PRO reste toujours en production**

---

**Autres changements significatifs sur notre  
gamme EXPERT**

Remplacement du système de motorisation qui offre un déplacement vertical parallèle au sol quel que soit le poids du patient et sa position.

Pour suivre les tendances du marché, nous vous proposons une nouvelle collection de coloris pour le revêtement de vos tables.

La société Soutra, vous offre le service technique multimarque le plus rapide de Suisse avec 95% des réparations réalisées chez vous dans les 24 heures.

**Offre gratuite et sans engagement.**

# Apologie de la morphologie.

## Volet I: introduction à l'observation normative

Apology of morphology.  
Part I: Introduction to the normative observation

MICHAËL NISAND, PT

Institut de Reconstruction Posturale®, Université de Strasbourg

L'auteur a déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article.

### Keywords

Inductive physiotherapy, deformity, paramorphy, tone

### Mots clés

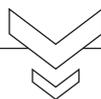
Physiothérapie inductive, déformation, paramorphie, tonus

### Abstract

Idiopathic acquired deformities of the spine and limbs are likely (in view of the associated pain and functional impairments) to have a lasting impact on quality of life. Seeking to reduce these deformations thus constitutes an essential preventive action. Despite the availability of a broad range of varied techniques, physiotherapy is not mentioned in the guidelines on the treatment of idiopathic acquired deformities. In order to reinstate this treatment modality within an area that nevertheless constituted its primary field of excellence, one must review the procedure on which the choice of technique is based. An in-depth analysis of the patient's morphology (which converges with biomedical imaging) is the cornerstone of any treatment strategy. It enables the practitioner to build a neurology-based disease hypothesis in which muscle tone disorders are causative factors. A morphological analysis opens the way to conservative treatment with so-called « inductive physiotherapy ».

### Résumé

Les déformations acquises idiopathiques du rachis et des membres sont susceptibles, du fait des algies et des dysfonctions qu'elles génèrent, d'impacter irrémédiablement la qualité de vie. S'attacher à les réduire constitue une démarche préventive essentielle. En dépit de la richesse et de la variété des techniques, la physiothérapie est absente des recommandations. Pour tenter de la réhabiliter dans ce qui fonde pourtant son domaine d'excellence, il faut revoir le processus sur lequel s'adosse le choix des techniques. L'étude minutieuse de la morphologie externe, qui converge avec l'imagerie, constitue la brique de base de la démarche thérapeutique. Elle conduit à inférer une hypothèse pathogénique d'ordre neurologique qui incrimine des désordres du tonus comme facteur causal. Elle ouvre la voie à une prise en charge conservatrice d'une physiothérapie dite inductive.



### Introduction

Si les déformations acquises constituent le motif de consultation le plus fréquent en orthopédie non traumatique, ce n'est pas tant pour des raisons cosmétiques que pour leurs répercussions algo-fonctionnelles et pour les délabrements structurels qu'elles engendrent à moyen et long terme.

En toute logique, elles devraient constituer le domaine d'excellence de la physiothérapie. Mais étrangement, celle-ci s'en trouve exclue.

Comment cela se fait-il ?  
Qui doit-on incriminer ?  
Comment faire évoluer ce constat ?

Dans quelle direction aller pour légitimer un « niveau d'accréditation » pour ce domaine primordial ?

Ni recettes, ni méthodes, ce qui est proposé ici, ce sont des pistes de réflexion pour tenter de remédier à ce constat d'échec.

Cet article introduit la notion de morphologie normative. Il constitue le premier volet d'un quadriptyque sur l'étude de la morphologie et son exploitation thérapeutique. Il sera suivi d'un second volet sur l'identification des déformations acquises du tronc-tête-cou. Le troisième volet sera consacré à l'identification des déformations des membres. Le dernier volet sera dédié à l'exploitation thérapeutique.

« Nous naissons tous beaux et bien faits ».

La morphologie des nourrissons et du jeune enfant ne présente guère de variabilité interindividuelle. C'est avec la station debout qu'apparaissent des modifications essentielles comme l'apparition de la « voute plantaire » et de la lordose lombaire.

C'est aussi à cette période qu'émergent les premières déformations, discrètes pour certaines, prégnantes pour d'autres. Ces déformations, non présentes à la naissance et acquises au courant de l'existence – pieds valgus, hallux valgus, genu varum/valgum, hypercyphose, scoliose idiopathique, etc. – font partie du paysage humain et ne sont remarquables que si elles deviennent importantes et/ou dysharmonieuses.

Entre le regard de la concierge, l'inquiétude de la maman, le diagnostic du médecin de famille et le geste définitif du chirurgien, il ne semble pas y avoir de place pour le physiothérapeute qui d'ailleurs, n'en revendique aucune.

En dépit des efforts de certains auteurs<sup>(1,2)</sup>, tout se passe comme si l'étude de la morphologie n'intéressait qu'un petit nombre de physiothérapeutes, alors que la majorité entérine l'impuissance présumée de notre discipline à traiter ses déviances.

## Concepts

### L'état des lieux

Les déformations acquises affectent la morphologie originelle et se constituent au courant de l'existence. Potentiellement, elles peuvent atteindre aussi bien le squelette axial que celui des membres (pelviens et thoraciques), avoir des répercussions sur tous les appareils et affecter toutes les fonctions vitales. Lorsqu'aucune cause ne leur est attribuée (traumatique, néoplasique, infectieuse, inflammatoire, etc.), elles sont dites idiopathiques.

Même si les biostatistiques peinent à établir une corrélation avec d'éventuelles dysfonctions, ces déformations bénéficient d'une prise en charge thérapeutique dès lors qu'elles deviennent symptomatiques. C'est le cas par exemple du thorax en entonnoir ou pectus excavatum. Son statut passe de simple problème esthétique à celui de pathologie avérée lorsque la déformation s'accompagne de douleurs thoraciques, de perturbations de la fonction cardio-pulmonaire, ou qu'elle a un retentissement psychologique<sup>(3)</sup>.

L'étude de la morphologie ne peut donc se réduire à un éloge futile de la plastique ou à quelque esthétisme désuet. Parce qu'il a été montré qu'elles font le lit de troubles fonctionnels et structurels irréversibles, tout doit être tenté pour stopper l'aggravation de ces déformations et, si possible, les réduire. Même en l'absence d'algies associées, il s'agit d'une démarche préventive essentielle<sup>(4)</sup>.

Le physiothérapeute ne peut donc s'exonérer de la restauration morphologique. Sa formation, son champ de compétences et ses moyens lui confèrent une position centrale dans ce défi thérapeutique majeur. Pourtant, même lorsque les déformations ne sont pas encore fixées par des détériorations structurales et qu'elles conservent donc un potentiel de réductibilité, seule l'option chirurgicale est validée et recommandée par les sociétés savantes<sup>(4)</sup>.

Malgré l'abondance des techniques et des méthodes, la physiothérapie n'a pas su apporter la preuve de son efficacité dans ce domaine et, comme par dépit, semble à présent s'en détourner. C'est la raison pour laquelle, à l'heure de l'Evidence Base Practice<sup>(5)</sup>, elle ne fait pas partie des recommandations de première intention et qu'elle se trouve reléguée à un rôle d'adjuvant. Par exemple, la kinésithérapie est exclue des recommandations de la scoliose idiopathique en phase évolutive pour des angulations inférieures à 20°<sup>(6)</sup>. Dans les phases orthétiques, mais aussi pré et post chirurgicales, elle n'est préconisée que comme adjuvant du geste souverain<sup>(7)</sup>. À maturation osseuse, les indications de physiothérapie se limitent à la prise en charge des algies associées<sup>(8)</sup>.

Les velléités quelques fois exprimées par les physiothérapeutes d'accéder au rang de spécialité médicale se trouvent fortement compromises par l'intervention univoque de la chirurgie dans ce qui devrait pourtant constituer son domaine d'excellence.

La démission face à la problématique des dysmorphies condamne au statut d'auxiliaire médical ou y contribue fortement.

### Les pistes

Afin de se donner les moyens de changer cet état de choses, il faut s'interroger sur les causes de cet échec, réexaminer les concepts (ils sous-tendent les techniques) et en rechercher les éventuelles failles, erreurs ou insuffisances. Corriger ces lacunes devrait inciter à imaginer d'autres hypothèses qui, à leur tour, généreront d'autres techniques.

Ces déformations sont dites idiopathiques, ou encore cryptogéniques (dont l'origine est cachée, ignorée). C'est cette absence d'étiologie connue qui, quelle que soit la discipline, constitue le principal handicap à l'élaboration d'un processus thérapeutique. Elle rend aléatoire le choix de l'outil thérapeutique et pourrait donc à elle seule expliquer le déficit de résultats.

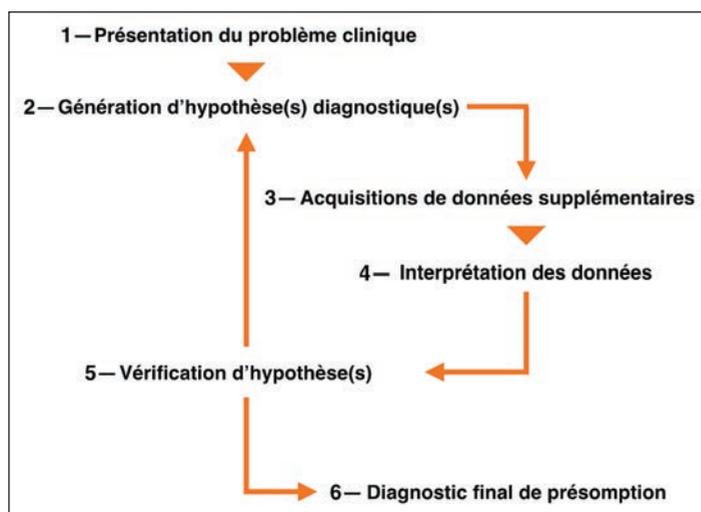
En ce qui concerne la physiothérapie, la volonté de se doter d'outils pertinents et efficaces oblige à reprendre pas à pas l'ensemble du processus de décision thérapeutique.

### L'observation : brique de base du raisonnement clinique

Le processus de décision thérapeutique est univoque et universel. Il repose sur l'observation. C'est elle qui va inspirer une idée, une construction intellectuelle que l'on appelle hypothèse pathogénique et qui est indispensable à l'élaboration de toute démarche thérapeutique.

Exemple: il aura fallu attendre 1878 pour qu'un chimiste (à Strasbourg), à la suite de plusieurs observations, émette l'hypothèse, puis montre, que des êtres microscopiques étaient responsables de maladies. Il s'appelait *Louis Pasteur*. Les progrès dans les soins et la prévention des maladies infectieuses (plus de 40 % des décès sur la planète, encore de nos jours) n'ont commencé qu'à partir du moment où cette idée essentielle a été intégrée. C'est cette construction intellectuelle qui a généré un principe thérapeutique (tuer les microbes) puis des outils (antiseptiques, vaccins, antibiotiques, hygiène).

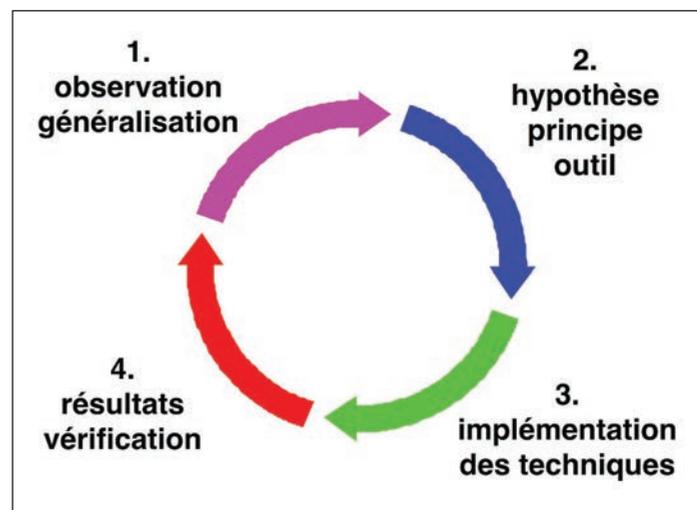
Le processus de décision thérapeutique s'adosse à un raisonnement de type hypothético-déductif. Le raisonnement hypothético-déductif, qui est à la base de la démarche expérimentale, trouve son origine dans les travaux de *Roger Bacon* (1268). Bien plus tard, en 1978, dans des travaux de à l'Université du Michigan *Eilstein*<sup>(9)</sup> a montré que des hypothèses diagnostiques s'imposent à l'esprit du praticien dès les premières minutes de l'entrevue médicale à partir de la plainte principale du malade et de quelques indices. Le nombre d'hypothèses est très limité et elles servent de cadre au recueil des autres informations. Elles les orientent donc. Puis les indices sont interprétés en permanence pour juger s'ils sont compatibles avec l'hypothèse testée. Enfin l'hypothèse elle-même est évaluée, retenue ou écartée<sup>(10)</sup> (fig. 1). *Elstein* indiquait que le processus de génération précoce d'hypothèses est irrépissable. Il survient à l'insu des cliniciens, même lorsqu'ils reçoivent l'instruction formelle de s'en abstenir<sup>(9)</sup>.



› Figure 1 : raisonnement clinique : représentation du processus hypothético-déductif d'après *Elstein*<sup>(9)</sup>

- 1 : à partir de l'anamnèse
- 2 : précocément, le médecin entrevoit des solutions au problème posé en émettant plusieurs hypothèses diagnostiques
- 3 : les hypothèses émises servent de cadre au recueil d'informations supplémentaires
- 4 : les données récoltées sont interprétées en permanence pour juger si elles sont compatibles avec l'hypothèse testée
- 5 : ce qui permet de vérifier la cohérence de l'hypothèse
- 6 : au final, l'hypothèse est soit écartée soit retenue

On peut donc imaginer qu'à partir d'une observation imprécise ou erronée, le processus hypothético-déductif, précoce et subconscient, ait pu conduire à des hypothèses pathogéniques non pertinentes. Or ce sont les hypothèses qui constituent le socle du principe thérapeutique, puis de l'outil (fig. 2).



› Figure 2 : l'observation : la brique de base du raisonnement clinique en physiothérapie

- 1: d'une observation, dès lors que celle-ci peut être généralisée au plus grand nombre, découle une hypothèse pathogénique
- 2: cette hypothèse constitue le socle d'un principe thérapeutique, puis de l'outil
- 3: la cohérence de cette démarche permet de sélectionner les techniques les plus appropriées
- 4: seuls les résultats peuvent valider la pertinence de la démarche thérapeutique.

Dès lors, on comprend que la recherche d'optimisation des résultats débute obligatoirement par la case observation : il faut qu'elle soit exhaustive et pertinente.

### Paramorphies et dysmorphies

Une déformation, parce qu'elle altère la morphologie externe, peut être considérée comme une déviance morphologique. Sa permanence en fait une dysmorphie.

Il faut souligner d'emblée que le terme même de « dysmorphie » présuppose l'existence d'un référentiel morphologique. De facto, toute description, et donc toute taxinomie sont nécessairement normatives puisque descriptions et classement se font par rapport à une norme de référence. La taxinomie des dysmorphies sera développée dans le deuxième et le troisième volets de cette étude.

Par conséquent, la première étape consiste à définir cette norme. En biologie les référentiels sont souvent établis en faisant la moyenne des valeurs relevées dans un échantillon de population, le plus large et le plus représentatif possible. Parce qu'elle est peu satisfaisante, cette option est toujours choisie par défaut<sup>(11)</sup>. Elle conduirait par exemple à déterminer le taux légal d'alcoolémie au volant en faisant la moyenne des taux relevés par prises de sang lors des contrôles routiers du samedi soir. En l'occurrence, des études longues et rigoureuses sont nécessaires pour déterminer une autre norme statistique, plus pertinente, dans le cadre d'une démarche de prévention : celle du taux au-delà duquel la vision et les réflexes (fonction) sont affectés.

Il en est de même pour ce qui concerne la morphologie. Faire la distinction entre la forme normale et les formes déviantes en se basant uniquement sur les statistiques conduirait à des aberrations: le pied normal serait un pied plat parce que celui-ci est beaucoup plus fréquent dans la population et l'obésité serait promue au rang de parangon de la masse corporelle dans la majorité des pays industrialisés.

Notre culture de physiothérapeute nous pousse à opter pour un référentiel qui prend en compte la fonction et la douleur: « si on fait les roues circulaires c'est que ça ne marche pas quandelles sont carrées »<sup>(12,13)</sup>. C'est le bon sens. Mais c'est aussi la science. À titre d'exemple, de nombreuses publications indiquent que des genu valgum (ou varum) importants font le lit des gonalgies et de la gonarthrose<sup>(14)</sup>. Une déviance importante par rapport à la morphologie dite normale atteste de rapports articulaires perturbés par le désalignement des segments. La fonction est ou sera affectée, les douleurs sont ou seront présentes. Le genu valgum/varum n'est donc pas une forme de référence. Il n'est pas non plus une paramorphie (variante morphologique).

Le vocable de paramorphie est utilisé pour réduire la portée de ce qui est observé et permet de s'exonérer d'une lecture dérangement parce que univoque de la morphologie humaine: pour une zone corporelle donnée, il n'y aurait pas plusieurs formes normales, auxquelles viendraient s'ajouter les paramorphies, mais une seule, par rapport à laquelle se définissent les dysmorphies. Ainsi, un pied normal n'est ni « plat », ni « creux » et un rachis doit être rectiligne sur une vue de face et présenter trois courbures sur une vue de profil. Être ému par des clavicules saillantes ou avoir un faible pour des jambes légèrement arquées est une affaire de goût, de période et de culture. Le modèle objectif et univoque proposé dans cette étude se distingue résolument de ce caractère subjectif en ce qu'il s'adosse à la fonction et à l'indolence.

### Fiabilité des indices de surface

Il est légitime de se poser la question: existe-t-il un rapport systématique entre morphologie externe (explorée cliniquement par des indices de surface) et les structures ostéo-articulaires sous-jacentes (explorables par l'imagerie)?

La superposition des photographies (indices de surface) et des clichés (imagerie médicale) permet de vérifier que les dysmorphies reproduisent et souvent amplifient les déformations du squelette axial et des membres. Du fait de cette convergence (photographie/imagerie), la lecture des contours et des modelés corporels constitue un moyen clinique non invasif et fiable pour l'exploration des positions et des malpositions de l'appareil locomoteur (fig. 3).

La correspondance photographie/imagerie autorise à inférer une correspondance morphologie externe/structures ostéo-articulaires. Par conséquent, le suivi attentif et documenté de la morphologie externe permet d'évaluer de manière non invasive les effets favorables d'un traitement ou au contraire, l'aggravation des désalignements ostéo-articulaires.

Une dysmorphie doit donc être considérée comme un indice de surface de rapports articulaires perturbés.

### Histopathogénie des dysmorphies

Il est clair qu'au niveau histologique toutes les structures de la zone dysmorphique sont susceptibles d'être affectées: os, cartilage, synoviale, capsule, tissu collagène et éléments nobles, muscles, graisse et peau.

Mais il faut se garder d'attribuer à une articulation ou à un fascia un rôle causal. Leur inflammation bruyante pourrait n'être que consécutive à une dysmorphie causée par un autre tissu. Dès lors que l'on ambitionne de dépasser le simple traitement symptomatique, il est nécessaire de tenter d'isoler le tissu responsable en amont.

C'est à ce stade que des divergences entre les courants de pensées se font jour. Pour certains, les fascias jouent un rôle essentiel, pour d'autres, ce sont les nerfs, alors que les ostéopathes incriminent les structures ostéo-articulaires.

Il ne nous appartient pas de trancher. Mais le bon sens oblige à rappeler que seul le muscle dispose du puissant moteur « actine-myosine » et que lui seul semble en mesure de déformer le robuste appareil locomoteur, de consolider et d'aggraver ses malpositions permanentes. Les fascias s'adaptent vite aux muscles qu'ils enveloppent et donc aux enraidissements générés par ses rétractions. Riches en fibres nociceptives, ils rendent douloureuse toute tentative d'intrusion dans les secteurs de débattement articulaire abandonnés. Les fascias participent à l'entretien des dysmorphies, mais il est peu vraisemblable qu'ils en soient la cause.

Les articulations, peu innervées (en dehors de la synoviale), sont affectées par l'enraidissement de leur environnement musculaire, car seul le mouvement est capable de stimuler la production de liquide synovial indispensable au bon fonctionnement articulaire. Le métabolisme de la synoviale, comme celui du cartilage, est fortement perturbé par l'hypo-mobilité. D'où les algies, les inflammations et les rétractions capsulo-ligamentaires. En amont de l'enraidissement articulaire, il y a donc la rétraction musculaire. Les articulations n'en sont que les victimes.

Si, seul le muscle semble en mesure de générer les malpositions permanentes de l'appareil locomoteur, de les consolider, voire de les aggraver, il convient d'interroger son mode

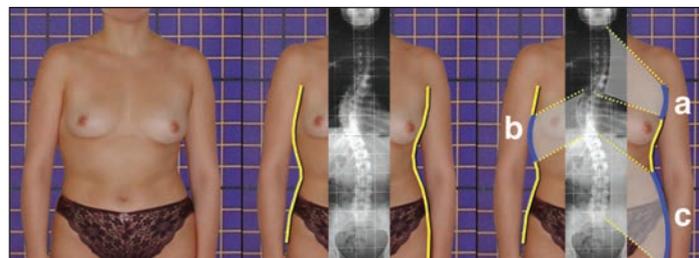


Figure 3: corrélation morphologie/radiologie: les contours axillo-pelviens de cette patiente sont asymétriques. Leur lecture permet d'inférer la forme du rachis. Du haut vers le bas:

- a: le contour du mur antérieur du creux axillaire gauche trahit la présence d'une courbure cervico-thoracique à convexité gauche
- b: le contour thoracique droit trahit la présence d'une courbure thoracique à convexité droite
- c: le contour abdomino-pelvien gauche trahit la présence d'une courbure lombo-pelvienne à convexité gauche

de fonctionnement afin d'identifier les processus intimes qui pourraient être incriminés dans la pathogénèse des dysmorphies acquises.

Rappelons ici les deux modalités d'activité du muscle squelettique :

- la contractilité. Elle s'origine dans le néocortex, pour la contractilité volontaire et dans les zones subcorticales pour la contractilité involontaire. La contractilité est relayée par la moelle, puis les nerfs jusqu'à la plaque motrice. L'influx nerveux va activer ensuite les fameux ponts actine-myosine et générer le mouvement. La dépolarisation membranaire qui accompagne la contraction musculaire permet son suivi en extemporané par les appareils d'électromyographie (EMG). Il s'agit d'une circuiterie bien connue qui se traduit par une activité électrique au niveau de l'effecteur <sup>(15)</sup>.
- le tonus musculaire, à l'inverse est peu connu. On sait qu'il est involontaire, continu, inconscient et non maîtrisable. Il est modulé dans les profondeurs du cerveau limbique (essentiellement l'hypothalamus) <sup>(16)</sup>, relayé par la moelle puis les nerfs jusqu'à la plaque motrice. C'est là qu'on perd sa trace : pas de mouvement, pas de dépolarisation membranaire, pas de suivi EMG. Certains auteurs parlent d'activité « anélectrique » du muscle <sup>(17)</sup>. On touche ici du doigt l'un des paradoxes les plus pittoresques de la science contemporaine : l'orthostatisme qui a conféré à l'être humain sa situation hégémonique sur la planète est le fruit du tonus (et non de la contractilité), lequel est parfaitement méconnu. On a marché sur la lune, mais on ne sait pas comment on tient debout sur terre.

Concernant l'origine des dysmorphies, chacun réalise bien que, même avec la plus remarquable volonté ou le meilleur coaching, il est impossible, à coup de contractions, de simuler une scoliose, un pectus excavatum ou un hallux valgus.

Si l'activité contractile volontaire ne peut reproduire une dysmorphie, elle n'est pas non plus en mesure de la réduire.

La contractilité est indispensable au maintien de l'équilibre durant le déplacement et à la mobilité en général. Mais comme le montrent des travaux déjà anciens, elle n'est pas en charge de la statique humaine <sup>(18)</sup> (fig. 4). En effet, en position debout spontanée, et en l'absence de mouvement, aucune contraction dans les muscles impliqués dans la statique n'est décelée. Solliciter la contractilité pour corriger les déviations de l'orthostatisme, c'est faire un « hors sujet ».

Dès lors, on comprend mieux l'absence de résultats des incessantes et dérisoires tentatives de réduction de l'hypercyphose thoracique par renforcement des paravertébraux.

Plus généralement, ce sont les échecs répétés, en dépit de la bonne volonté des patients et du professionnalisme des praticiens, qui incitent à reconsidérer l'hypothèse pathogénique attribuée aux déformations acquises. La remise en cause de cette hypothèse (faiblesse musculaire) périmé le

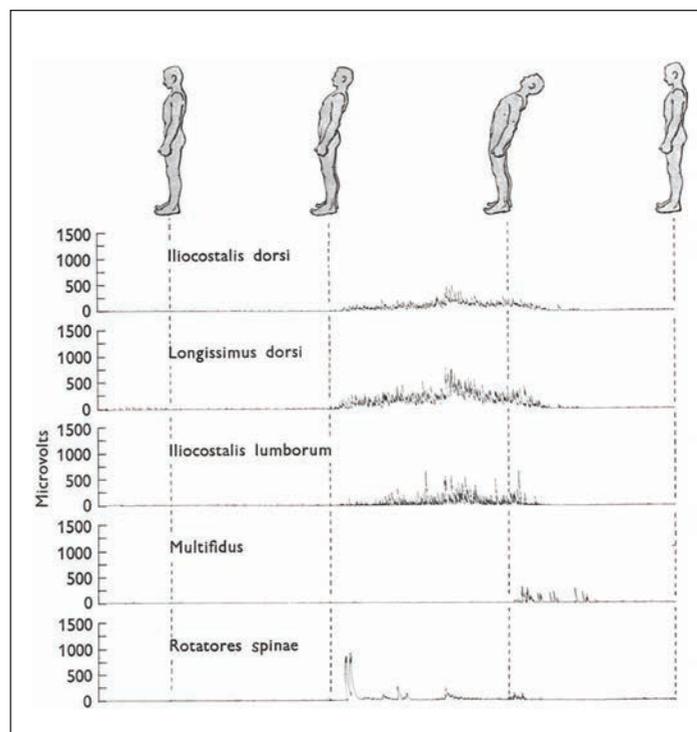
principe thérapeutique (renforcement musculaire) ainsi que l'outil (musculations ciblées).

### Le paradigme neurogène

Si le cortex n'est pas en cause (contractilité), il faut envisager que les dysmorphies puissent trouver leur origine dans des désordres du tonus postural.

Il s'agit là d'une hypothèse pathogénique alternative (non dominante à ce jour) qui engendre un nouveau paradigme (modèle thérapeutique). Le tonus ne peut être exploré cliniquement (passivité, élasticité, tonicité) que dans un contexte de lésions du système nerveux central. Il se caractérise par sa constance. C'est en exerçant des tensions continues 24/365 que le tonus confère à l'être humain sa forme, sa morphologie. Mais lorsqu'il dysfonctionne, ce sont les tensions anormales qu'il exerce sur les structures ostéo-articulaires qui vont générer les dysmorphies. Ceci explique qu'elles soient permanentes (constance du tonus), instantanément irréductibles (puissance du muscle) et inimitables (origine subcorticale) <sup>(19)</sup>.

Intégrer l'hypothèse du contexte neurogène dans l'étiologie des dysmorphies permet de ne pas se tromper d'ennemi lorsque l'on cherche à les réduire. Le cortex et la contractilité n'étant pas en cause, il faut chercher à atteindre et à normaliser les centres responsables du tonus postural <sup>(20)</sup>. La localisation subcorticale de ces centres rend inopérante toute stratégie thérapeutique volitionnelle directe. Seul un outil thérapeutique procédant d'un mode d'action inductif est susceptible de les impacter indirectement. La stratégie inductive, qui évoque irrésistiblement les bandes du billard, sera développée dans le quatrième volet de cette étude.



› Figure 4 : la contractilité musculaire n'est pas en charge de la statique humaine. Comme le montraient dès les années 1962 les travaux de Morris et al. <sup>(19)</sup>, la position debout immobile (orthostatisme) ne sollicite pas la contractilité des muscles paravertébraux.

## Conclusion

L'étude de la morphologie est un préalable à toute tentative non invasive de réduction de ses déviations. Compte tenu de l'importance des répercussions fonctionnelles des dysmorphies sur l'appareil locomoteur, il ne peut être légitime de s'exonérer de la démarche préventive qui consiste à tenter de les réduire.

Dans le paradigme neurogène, les déformations acquises cryptogéniques sont consécutives à des dérèglements du tonus postural. Non mesurable de manière instrumentale, celui-ci est cliniquement évaluable de manière indirecte et non invasive, via l'identification des dysmorphies.

Si la contractilité est bien connue et exploitée par tous (physiothérapeutes, coachs, entraîneurs sportifs...), il n'en est pas de même du tonus qui reste très mystérieux et auquel le paradigme neurogène attribue une place centrale dans les troubles de la statique.

Seules les voies d'abord inductives semblent en mesure de normaliser le tonus et de restaurer la morphologie. Elles représentent donc un espoir pour bien des patients et une ouverture pour la physiothérapie de demain.

## Implications pour la pratique

- Compte tenu de l'importance des répercussions fonctionnelles des dysmorphies, les physiothérapeutes doivent devenir les acteurs principaux de la démarche préventive qui consiste à les réduire.
- L'activité contractile volontaire ne peut réduire durablement les déformations acquises, pas plus qu'elle n'est capable de les reproduire expérimentalement.
- Parce que les zones cérébrales responsables de ces désordres sont inaccessibles à la volonté, il est nécessaire de faire appel à des stratégies dites inductives qui permettent d'atteindre par ricochets les centres du tonus.
- L'objet de la Physiothérapie Inductive est de développer ces stratégies et d'en mesurer l'effet thérapeutique.

## Contact

Michaël Nisand  
Institut de Reconstruction Posturale®  
14, rue Wimpheling  
F-67000 Strasbourg, France  
Tél. 0033388606774

m.nisand@free.fr

## Références

1. Lardry JM, Raupp JC, Damas P. Étude morphologique de la région lombale. *Kinésithér Rev* 2007;68-69):63-7
2. Olivier G. Types morphologiques et constitutionnels. In *Morphologie et types humains*. Ed. Vigot Frères. Paris. 1961; 136-63
3. Kelly RE Jr. Pectus excavatum: historical background, clinical picture, preoperative evaluation and criteria for operation. *Semin Pediatr Surg*. 2008; 17(3): 181-93
4. Destieux C. Plaidoyer pour une physiothérapie limbique. Partie II : application clinique. *Mains Libres n° 1*. 2014. www.mainslibres.ch. P. 29-36
5. American Physical Therapy Association: Guide to Physical Therapists practice. Second Edition. *Physical Therapy* 2001;81:9-744
6. Abel MF, Blanco JS. Scoliosis: Classification and Treatment. In: *Knowledge Update. Pediatrics* 3, ed. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Orthopaedic. 2006; Chapter 28: p. 343-53
7. Haute Autorité de Santé. Scoliose structurale évolutive (dont l'angle est égal ou supérieur à 25°) jusqu'à maturation rachidienne. Service des affections de longue durée et accords conventionnels. www.has-sante.fr 2008; 9.
8. Guillaumat M. Les scolioses à l'âge adulte. In *Scoliose Idiopathique*. Berard J, Kohler R Sauramps Médical, Montpellier, 1997:149
9. Elstein AS, Kagan N, Shulman LS and al. Methods and theory in the study of medical inquiry. *J Med Educ*. 1972 ;47(2):85-92
10. Nendaz M, Charlin B, Leblanc V and al. Clinical reasoning: from research findings to applications for teaching. *Pédagogie Médicale*. 2005; 6: 235-254
11. Dastugue J. Normal, anormal, pathologique... Un problème pour l'anthropologue In: *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, XIII<sup>e</sup> Série, tome 9 fascicule 3*, 1982. pp. 191-199
12. Nisand M. *Méthode Mézières*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-085-A-10, 2010
13. Nisand M. *La méthode Mézières. Un concept révolutionnaire*. 4e édition. Ed J. Lyon. Paris, 2008, 2013
14. Sharma L, Song J, Dunlop D, and al. Varus and valgus alignment and incident and progressive knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2010;69:1940-5
15. Kuriki HE, Micolis de Azevedo F, Ota Takahashi LS and al. The Relationship Between Electromyography and Muscle Force, *EMG Methods for Evaluating Muscle and Nerve Function*, Mr. Mark Schwartz (Ed.). 2012. ISBN: 978-953-307-793-2
16. Khrolenko DE. Hierarchy of nervous system structures in regulating muscle tone. *Zh Nevropatol Psikhiatr Im S S Korsakova*.1977;77(6):826-32.
17. Joseph J. *Man's Posture*. Electromyographic Studies. Thomas, Springfield, IL ;1960.
18. Morris JM, Benner G, Lucas DB. An electromyographic study of the intrinsic muscles of the back in man. *J. Anat., Lond.* (1962), 96, 4, pp. 509-520
19. Nisand Michaël. Plaidoyer pour une physiothérapie limbique. Partie I: notions conceptuelles. *Mains Libres n° 8*. 2013. www.mainslibres.ch. P. 301-10
20. Nisand M, Callens C, Noblet V, Gaudreault N, Vautravers P, Isner-Horbeti M-E, Namer I-J. Changes in brain activation patterns after physiotherapy program: a preliminary randomized controlled trial study after Postural Reconstruction® and stretching programs. *Médecine Nucléaire* 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.mednuc.2015.09.004> « à paraître »

**LMT**  
serious about training

Pour vous nous cherchons ce qu'il y a de meilleur sur le marché

L'eXcio – Pelvictrainer est une machine ergonomique, facilement adaptable qui permet de faire travailler les muscles du plancher pelvien. Les mouvements musculaires sont visualisés à l'écran et ainsi contrôlés tout au long de l'entraînement.

Ces appareils ainsi que d'autres sont en exclusivité chez LMT ! Nous sommes votre fournisseur exclusif pour des produits innovants ainsi que pour les services dans les domaines du Fitness, de la Réhabilitation et du Sport.

LMT – serious about training.



# MEDICAL FORCE & CARDIO SENSORI-MOTEUR & DIAGNOSTIC FITNESS

Nos marques

**CYBEX**

**Octane  
FITNESS**

**SCHNELL**

**Itensic**

h/p/cosmos

**CSMi**

**TecnoBody**  
REHABILITATION SYSTEMS

**medplus**  
by LMT

**TONUS**  
SPORT & SPA

**HYDROMASSAGE**  
INNOVATION IN RELAXATION

**ZIVA**

**GYMWIPES**  
DIE ERSTE FÜR BEHANDLUNGSSCHAUSPIEL

**PAVIGYM**

**Leuenberger Medizintechnik AG**  
Chemin du Croset 9B  
CH – 1024 Ecublens  
Tél +41 (0) 21 711 11 45  
Fax +41 (0) 21 711 11 46  
lmt@lmt.ch  
www.lmt.ch

**LMT Deutschland GmbH**  
Stuttgarter Straße 57  
D – 74321 Bietigheim-Bissingen  
Tél +49 (0) 7142 993 860  
Fax +49 (0) 7142 993 8610  
info@lmt.eu  
www.lmt.eu

**LMT CYBEX GmbH**  
Modecenterstraße 22/D73-D83  
AT – 1030 Wien  
Tél +43 (0) 1 798 06 98  
Fax +43 (0) 1 798 06 98 20  
info@lmt.at  
www.lmt.at



FOLLOW US

www.facebook.com/LMTLeuenbergerMedizinTechnik

**www.lmt.eu**

# FORMATION EN ORTHOKINESIE

## FORMATION EN 2 MODULES DE 4 JOURS

La formation en Orthokinésie remet en question de nombreux préjugés culturels et thérapeutiques en physiothérapie, ostéopathie, podologie et orthodontie. Elle propose aux thérapeutes de nouvelles approches de rééducation, tout de suite applicables en cabinet.

**Recherchez les causes des déséquilibres avec la Posturologie Dynamique** : analyse biomécanique sur le terrain lésionnel (posture et/ou dynamique), analyse des chaussures, analyse des pieds (adaptateurs, amortisseurs, propulseurs, équilibrateurs), analyse de la dentition et des ATMs, analyse des yeux.

**Réduquez avec les premiers traitements orthopédiques actifs** : postural, podal, maxillo-facial fonctionnel et oculomoteur.



**Réduquez en « dynamique »** : la seule technique qui réajuste les tissus mous en mouvement et en pleines tensions. Elle corrige le geste lésionnel (intérêt dans le sport) rapidement et efficacement (10 minutes en moyenne). La thérapie manuelle orthokinésique est avant-gardiste puisqu'elle tient compte des variations toniques d'un muscle selon son activité (sachant qu'un muscle n'a pas la même tension en décubitus, debout et en mouvement).



Cette méthode est complémentaire à la posturologie classique, à l'ostéopathie et aux thérapies manuelles.

### NOS DATES DE FORMATION

**Module 1 : Genève** : 08-09-10-11 Septembre 2016

**Module 2 : Genève** : 10-11-12-13 Mars 2016 et 08-09-10-11 Décembre 2016

**ORTHOKINESIE**  
INTERNATIONAL ACADEMY

INSCRIPTIONS : [secretariat@orthokinesie.com](mailto:secretariat@orthokinesie.com)

[www.orthokinesie.com](http://www.orthokinesie.com)

## Allez à l'essentiel sans renoncer à l'excellence

# PHENIX USB Micro

## Stimulation, Biofeedback, sans fil

### Des outils pour vous faciliter la vie

#### Liaison sans fil

- Espace libre
- Précision et stabilité du biofeedback sans équivalent

#### Assistant thérapeutique

- Simplicité et efficacité



Rééducation périnéale  
Ostéoarticulaire / Rhumatologie  
Drainage et trophicité

Chemin du Croset 9A, 1024 Ecublens, Tél : 021 695 05 53

[info@vistamed.ch](mailto:info@vistamed.ch)

# Étude exploratoire des effets de la fasciathérapie sur la douleur de patients fibromyalgiques

## Exploratory study on the effects of fasciatherapy on pain of people suffering from fibromyalgia

CYRIL DUPUIS

MSc, CERAP (Centre d'Etude et de Recherche Appliquée en Psychopédagogie)

### Keywords

Fibromyalgia, chronic pain, fasciatherapy, fascia, mixed methodology, manual therapy, physiotherapy, touch.

### Mots clés

Fibromyalgie, douleur chronique, fasciathérapie, fascia, méthodologie mixte, thérapie manuelle, physiothérapie, toucher

### Abstract

This exploratory study is an initial evaluation of a global approach into fibromyalgia. The qualitative study enriches the information found in the literature such as exacerbated cutaneous sensibility, chronic pain and pain increase in case of non respect of internal indicators.

It appears that fibromyalgia patients' physiotherapy treatments can be done at different levels. Firstly, the therapeutic education based on the development of internal indicators has a real interest in the long term. Also, fasciatherapy's specific touch procures a period of pain relief, often under-estimated by the therapist. Finally, pain assessment is more accurate if it takes into account the patient's subjectivity.

### Résumé

Cette étude exploratoire a permis de faire une première évaluation de l'intérêt d'une approche globale du patient fibromyalgique. L'analyse qualitative précise certaines données rencontrées dans la littérature. Ainsi, apparait une réactivité cutanée exacerbée, une douleur chronique à tendance obsédante et une douleur qui n'augmente à l'effort que si celui-ci ne tient pas compte des indicateurs internes.

Il ressort que la prise en charge du patient fibromyalgique en kinésithérapie peut se faire à différents niveaux. D'abord, l'éducation thérapeutique, basée sur le développement des indicateurs internes a un réel intérêt à moyen et long terme. Ensuite, le toucher utilisé en fasciathérapie procure un temps de répit souvent sous-estimé par le thérapeute. Enfin, l'évaluation de la douleur est d'autant plus précise qu'elle prend en compte la subjectivité du patient.



### Introduction

Cet article présente une prise en charge globale et manuelle de la douleur de la fibromyalgie. Il présente la complexité du syndrome fibromyalgique (grandes variations individuelles, subjectivité de la douleur, intrication des symptômes physiques et psychologiques, etc) et de sa prise en charge en kinésithé-

rapie, ostéopathie et/ou fasciathérapie. En cela il se positionne dans le champ de la douleur chronique, en évolution permanente.

La méthodologie mixte, de plus en plus appréciée pour l'évaluation des thérapies manuelles<sup>(1)</sup>, s'est révélée pertinente et a permis de faire ressortir des résultats inattendus, notam-

ment sur les facteurs cognitifs et comportementaux. Cette approche a ainsi permis d'évaluer les aspects cognitifs, affectifs et perceptifs de la douleur liés à la douleur chronique, comme recommandé lors du dernier World Congress of Physical Therapy<sup>(2)</sup>.

### La fibromyalgie

La fibromyalgie est en partie définie par la présence de douleurs persistant depuis plus de trois mois et appartient ainsi à la famille des douleurs chroniques. Il s'agit d'une maladie complexe avec une symptomatologie dominée par des douleurs diffuses accompagnées d'une fatigue et de troubles du sommeil, dans un contexte d'anxiété et de dépression<sup>(3)</sup>. La Haute Autorité de Santé (HAS) définit la douleur de la fibromyalgie comme singulière : « diffuse, persistante, variable » et pouvant « prendre la forme d'une hyperalgésie ou d'une allodynie. »<sup>(4)</sup>. Cette douleur est variable dans sa localisation, son intensité, sa durée et sa réponse aux approches antalgiques. La fatigue est chronique et associée à des troubles du sommeil. Il y a peu d'évolution quand on observe les patients sur le long terme<sup>(5)</sup>. Il existe des troubles associés<sup>(a)</sup> dont la présence n'est pas systématique mais suffisamment caractéristique pour qu'ils soient pris en compte dans les nouveaux critères diagnostiques de l'American College of Rheumatology<sup>(6)</sup>.

La fibromyalgie est de plus en plus diagnostiquée et suscite un nombre croissant de consultations de kinésithérapie. Ses particularités suscitent souvent des interrogations de la part des soignants. Une des caractéristiques troublantes est qu'il n'existe pas de traitement univoque<sup>(7)</sup> et que chaque patient réagit de manière singulière aux traitements proposés. Si des études montrent que certains types de massages apportent un bénéfice<sup>(8)</sup>, le massage classique est généralement mal supporté.

### Historique

La description d'un syndrome douloureux chronique médicalement inexpliqué existe depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Dès le début, cette pathologie soulève des doutes. En 1948, *Cyriax* écrivait : « la fibrosite primaire est une maladie imaginaire »<sup>(9)</sup>. Dans les années 70, en l'absence de signe inflammatoire, *Hench* propose le terme fibromyalgia alors que *Yunus* établit des critères diagnostiques. En 1990, l'American College of Rheumatology (ACR) définit des critères d'inclusion pour unifier les groupes de patients. Ils ont été renouvelés en 2010<sup>(6)</sup>. En 1992, l'OMS fait entrer la fibromyalgie dans la Classification Internationale des Maladies. À partir de 2000, des détracteurs publient des articles qui remettent en cause l'existence de la fibromyalgie. Dans le même temps paraissent les premiers travaux basés sur l'imagerie cérébrale dynamique qui permettent d'objectiver la douleur fibromyalgique<sup>(10)</sup>. En France, l'Académie de médecine publie un rapport sur la fibromyalgie<sup>(3)</sup> en 2007 et trois ans plus tard, la HAS émet un rapport d'orientation sur la fibromyalgie de l'adulte<sup>(4)</sup>.

### Épidémiologie

2 à 4 % de la population est concernée, avec un homme pour 9 femmes<sup>(3,4)</sup>.

### Étiologie

Il n'est pas possible aujourd'hui d'établir une cause à la fibromyalgie<sup>(3)</sup>. Si l'étymologie de fibromyalgie vient de « muscle », aucune étude ne met en évidence une atteinte du muscle. L'OMS classe la fibromyalgie dans les « autres affections des tissus mous » et non dans les « troubles musculaires ».

La complexité du syndrome fibromyalgique incite parfois à classer cette pathologie dans les troubles psychiatriques<sup>(3)</sup>. Cependant, la majorité des études montrent que « des facteurs purement comportementaux ou psychologiques ne sont pas à l'origine de la douleur »<sup>(11)</sup>.

Un certain nombre d'études ont relevé un pourcentage important de patients rapportant des traumatismes de l'enfance, ce qui a conduit à évoquer ceci comme étiologie. Le glissement entre traumatismes rapportés a posteriori et facteur étiologique est périlleux<sup>(12)</sup> et totalement infirmé par des études prospectives<sup>(13)</sup>. Au début des années 2000 a été évoqué une origine sociale, cependant, des études sur une population à l'écart de la modernité montrent une prévalence identique<sup>(14)</sup>. L'existence de formes familiales a amené l'hypothèse d'une prédisposition génétique. Une revue sur « les facteurs génétiques qui peuvent sous-tendre ces susceptibilités »<sup>(15)</sup> suggère une possible interaction gène-environnement dans l'apparition de la fibromyalgie<sup>(16)</sup>.

Il existe des troubles du sommeil profond (phases 3 et 4)<sup>(17)</sup> qui est la phase la plus « analgésique » du sommeil et qui est perturbée par des périodes de « micro-éveils ». Il faut noter que sommeil et douleur sont intriqués et qu'il est possible que ce soit la douleur qui perturbe le sommeil. Par ailleurs, on retrouve une altération des systèmes neuroendocriniens, avec perturbation du cortisol, de l'hormone de croissance, une activité réduite de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien et une altération des neurotransmetteurs. Cependant, ces modifications pourraient être des conséquences plutôt que des causes<sup>(3)</sup>.

Une douleur répétée entraîne une sensibilisation du système nerveux central qui se traduit par une hyperalgésie et une allodynie. L'imagerie médicale dynamique a permis d'objectiver un dysfonctionnement du traitement central de la douleur. Ainsi, à pression identique, « la réponse neuronale après stimulation était systématiquement plus importante chez les sujets fibromyalgiques. De plus, ces patients montraient également une activation plus élevée dans un plus grand nombre de régions liées au traitement de la douleur »<sup>(18)</sup>. Cependant, si cette hypothèse prédomine dans la littérature actuelle, elle n'explique pas la totalité de la symptomatologie.

Enfin, si les signes habituels de l'inflammation (VS et CRP) sont négatifs, des études dosant très précisément la CRP et d'autres portant sur des biopsies montrent une faible inflammation<sup>(19)</sup>. *Liptan* émet l'hypothèse que « la dysfonction et l'inflammation du tissu conjonctif intramusculaire [...] est à l'origine de la sensibilisation centrale » et déduit « Si cette hypothèse est confirmée, elle pourrait conduire à enrichir considérablement les possibilités de traitement en incluant les thérapies manuelles qui s'adressent au fascia ».

## La personne souffrant de fibromyalgie

La douleur de la fibromyalgie est décrite par la HAS<sup>(4)</sup> comme singulière et les patients ayant une certaine expertise disent souvent faire la différence entre douleur de la fibromyalgie et douleurs autres. Les troubles de la mémoire et l'alexithymie<sup>(b)</sup> sont plus des conséquences de la douleur chronique que caractéristiques de la fibromyalgie.

Des études montrent qu'avant l'apparition de la pathologie, il existait un mode de vie extrêmement actif. Ceci contraste fortement avec la comorbidité dépressive, qui est souvent majoré par un retrait des activités sociales « lié au caractère imprévisible de la douleur et à une sensation d'épuisement »<sup>(7)</sup>.

## Le fascia

Le fascia a été longtemps considéré comme un simple tissu d'enveloppe, et lors des dissections, il constitue souvent « la substance blanche d'enveloppe qu'il faut enlever avant de pouvoir « voir quelque chose » »<sup>(20)</sup>. Au cours de la dernière décennie, il a suscité un nombre croissant de recherches<sup>(20)</sup>, et lors du 4th Fascia Research Congress<sup>(c)</sup>, une définition en deux parties a été présentée. La première envisage le fascia comme un tissu dissécable, un ensemble de cellules similaires, de même origine, assurant une même fonction. Elle se rapproche de la Terminologia Anatomica qui distingue fascia superficiel, fascia profond et fascia viscéral. La seconde partie envisage également le fascia comme un organe (un ensemble de tissus regroupés ayant des particularités anatomiques et fonctionnelles) et comme un véritable système (un groupe inter-agissant, inter-relié et inter-dépendant d'éléments formant un ensemble complexe). Le fascia est ainsi omniprésent et forme un réseau unifiant les différentes parties du corps. Son rôle dans la régulation de l'inflammation, la nociception et la répartition des contraintes mécaniques en font une cible privilégiée dans le traitement de la fibromyalgie.

## L'équilibre tensionnel

La transmission de contraintes mécaniques est l'une des premières fonctions du fascia ayant été mise en évidence<sup>(21)</sup>. Aujourd'hui, de nombreuses études montrent que le fascia est capable non seulement de transmettre une force longitudinalement<sup>(22)</sup>, mais également aux structures adjacentes (muscles antagonistes compris)<sup>(23, 24, 25)</sup>.

Au niveau histologique, les travaux de *Langevin* ont montré récemment que les fibroblastes du fascia aréolaire main-

tenaient une tension, un tonus basal permettant de garder une sous-hydratation du tissu et ainsi une régulation des échanges trophiques et des propriétés visco-élastiques du fascia<sup>(26)</sup>. Des études sur cette dernière propriété ont montré que l'acide hyaluronique présent dans le fascia était crucial dans la gestion de l'activité musculaire et qu'un déséquilibre pouvait créer une raideur ou activer le système nociceptif<sup>(27)</sup> et d'autres études ont montré que les thérapies manuelles avaient un impact direct sur l'acide hyaluronique<sup>(28)</sup>.

## La contractilité

Depuis une dizaine d'années, un nombre croissant d'études montrent que les fibroblastes, cellules clés du fascia, sont capables de se spécialiser et de se doter de propriétés contractiles en devenant des myofibroblastes<sup>(29)</sup>. Ainsi, le fascia est capable de répondre à une contrainte mécanique en se dotant de capacités contractiles. *Schleip* envisage ainsi qu'il puisse y avoir de véritables contractures fasciales<sup>(30)</sup>. D'autre part, le fait qu'on retrouve un nombre important de myofibroblastes dans des pathologies telles que le syndrome de *Dupuytren* ou l'épaule gelée, mais également dans les lombalgies chroniques, certains auteurs proposent la notion de « lombes gelées »<sup>(31)</sup>. Ainsi, le fascia peut, par ses capacités de contraction, être à l'origine de douleurs ou de modifications de l'équilibre tensionnel du corps. Si ce phénomène n'intervient pas directement dans la fibromyalgie, il peut cependant être à l'origine de douleurs secondaires.

## La sensibilité

Si la sensibilité du fascia a pu poser question par le passé, il est maintenant démontré qu'il possède des capacités sensibles riches. On retrouve dans le fascia à la fois des terminaisons libres et des capteurs sensoriels (*Golgi*, *Paccini* et *Ruffini* : voir tableau 1)

Il semblerait même que la majeure partie de la proprioception et de l'intéroception soient assurées par les récepteurs intra-fasciaux, faisant du fascia « l'organe le plus sensoriel »<sup>(32)</sup>.

Du point de vue de la nociception, *Schilder* a montré que le fascia était plus sensible à la douleur que le muscle ou la peau<sup>(25)</sup> et qu'il était la seule structure à solliciter la part émotionnelle de la douleur. Une autre étude a permis de mettre en évidence qu'une stimulation des nocicepteurs du fascia pouvait déclencher une activité nociceptive dans les territoires adjacents, y compris dans des métamères différents<sup>(33)</sup>.

Type	Rôles
Récepteurs de Golgi	Stimulés par les contractions et étirements puissants
Récepteurs de Paccini	Proprioception et feedback de l'information proprioceptive
Récepteurs de Ruffini	Stimulés par les pressions prolongées
Mécanorécepteurs interstitiels (type III et IV)	Stimulés par les pressions et tractions lentes et profondes

› Tableau 1 : les récepteurs du fascia et leurs rôles

### L'implication possible du fascia dans la fibromyalgie

Si le lien entre fascia et fibromyalgie n'est pas démontré, de nombreux auteurs, impliqués dans le champ du fascia ou de la fibromyalgie, soupçonnent son existence. Ainsi, *Schleip* propose de s'intéresser aux variations des tensions myofasciales pour l'étude et la prise en charge de la fibromyalgie<sup>(34)</sup>. *Findley*<sup>(35)</sup> constate également que les acteurs de terrain s'intéressent au rôle possible du fascia dans la fibromyalgie.

D'autres chercheurs s'intéressent au rôle des fascias dans la physiopathologie de la fibromyalgie. Sans en faire une étiologie, *Benians* propose : « la lésion se situe dans les fascias enveloppant les muscles et les structures osseuses »<sup>(36)</sup>. *Liptan*, lui, suggère qu'une inflammation discrète du fascia pourrait être l'origine de la sensibilisation centrale retrouvée dans la fibromyalgie<sup>(19)</sup>.

Enfin, une thèse de doctorat a montré l'intérêt de l'utilisation de techniques s'adressant au fascia dans le traitement de la fibromyalgie<sup>(37)</sup>.

### La fasciathérapie

Les personnes souffrant de douleurs chroniques présentent une diminution du seuil douloureux, ce qui a des conséquences sur les interventions thérapeutiques manuelles. L'allodynie, un des principaux symptômes, complique cette problématique, car un toucher normalement infra-douloureux peut déclencher des douleurs intenses. Il est donc nécessaire d'adapter précisément le toucher, et ceci, en fonction de la sensibilité douloureuse, qui peut être variable d'un jour à l'autre. Dans ce contexte, le toucher de la fasciathérapie semble relativement bien indiqué, puisque la main du thérapeute adapte sa pression en temps réel, en fonction de ce qui est perçu par le thérapeute des réactions tissulaires du patient. Il s'établit ainsi un dialogue entre la main soignante et le corps de la personne<sup>(38)</sup> qui est de plus facilitée par la lenteur du geste soignant<sup>(39)</sup> qui favorise un sentiment de confiance. Il est ainsi centré sur la personne<sup>(40, 41)</sup>, ce qui correspond aux recommandations de l'IASP<sup>(42)</sup>.

La douleur chronique et la kinésiophobie modifient le rapport que la personne établit avec son corps. Il est ainsi fréquent que les personnes fibromyalgiques désertent un corps qu'elles vivent comme source de souffrance. La fasciathérapie place le patient dans une posture à même d'enrichir les perceptions pour faciliter une réappropriation d'un corps sujet.

A travers le toucher manuel, le fasciathérapeute a pour objectif de maximiser la force d'auto-régulation qu'est le mouvement interne<sup>(d)</sup>. *Bois* constate : « le mouvement interne ne participe pas seulement à l'autorégulation [...] physiologique du corps, mais il participe aussi à la régulation psychique de la personne. »<sup>(44)</sup>. La fasciathérapie propose ainsi, en plus d'un toucher symptomatique, un toucher de nature psychotonique qui « permet d'entrer en relation avec le patient, de construire une relation »<sup>(41)</sup>. Ainsi, en sollicitant le lien de mieux en mieux connu entre le fascia et le système nerveux central<sup>(45, 46)</sup>, la fasciathérapie agit sur différents aspects psychiques tels que l'anxiété<sup>(47, 48)</sup> et le bien-être<sup>(49)</sup>. Ceci va dans le sens des recommandations récentes en

kinésithérapie pour la prise en charge de la fibromyalgie, qui font état de l'intérêt des approches dont le but est de « vivre pleinement le présent sans jugement »<sup>(50)</sup>.

Enfin, une enquête quantitative menée auprès de 238 kinésithérapeutes<sup>(51)</sup> a récemment montré que le recours à la fasciathérapie permettait d'améliorer la prise en charge de la douleur physique de manière importante à très importante pour 96 % d'entre eux. 84 % disent également avoir amélioré leur prise en charge de la souffrance psychique. Parmi eux, 13 % citent la fibromyalgie comme une des pathologies pour laquelle la prise en charge a été significativement améliorée par la fasciathérapie (contre 4 % disant n'avoir eu aucune amélioration sur cette pathologie).

### Méthodes

Pour répondre aux questionnements concernant la prise en charge de la douleur chez les personnes fibromyalgiques, il a semblé nécessaire d'utiliser une méthodologie mixte<sup>(52, 53)</sup> comportant deux phases :

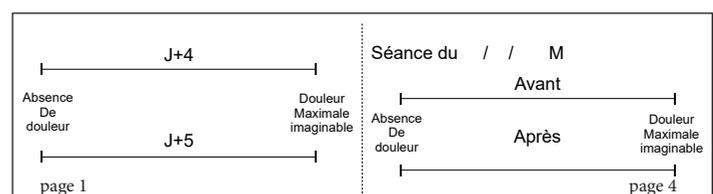
- La première a pour but d'objectiver la douleur à l'aide d'un outil ayant fait ses preuves (l'échelle visuelle analogique ou EVA) et de suivre son évolution dans les jours qui suivent la séance. Ceci permet d'observer les effets de la séance à court terme.
- La deuxième se propose d'explorer la part subjective de la douleur sur le long terme en interrogeant l'expérience des personnes.

La population est constituée de sept personnes dont le diagnostic de fibromyalgie a été établi par un médecin spécialiste. Elles consultent depuis au moins 9 mois en cabinet de fasciathérapie. Parmi elles, quatre ont fait l'objet d'un entretien. Sur ces quatre personnes interviewées, trois ont répondu aux EVA. Le choix a également été fait de réaliser une EVA auprès de trois autres personnes n'ayant pas fait l'objet d'un entretien.

La population interrogée pour ce travail se compose d'un homme pour six femmes, avec un âge moyen de 43 ans ( $\sigma = 8,5$ ) et un suivi en fasciathérapie moyen de 2 ans et 9 mois ( $\sigma = 1,48$ ).

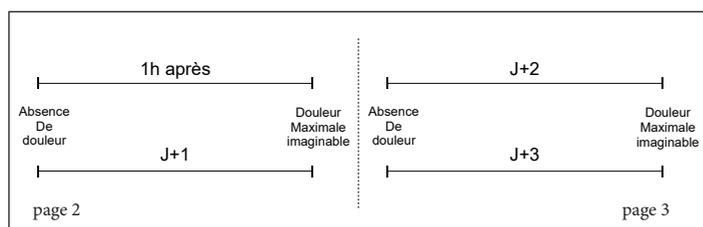
### Méthodologie quantitative

Un carnet comportant six EVA a été élaboré pour que les patients puissent évaluer leur douleur à des moments qui semblaient importants (figures 1 et 2). D'abord, une évaluation avant et après la séance, puis une heure après pour évaluer un éventuel pic douloureux. Afin d'observer l'évolution dans les jours suivants, les patients ont coté leur douleur cinq jours consécutifs à heure fixe.



> Figure 1 : carnet d'EVA, recto

d) Le mouvement interne désigne [...] depuis les découvertes des fondateurs de l'ostéopathie dans la deuxième moitié du 19ème siècle, une force vitale qui anime les organes et les articulations, assurant une régulation automatique de leurs rythmes physiologiques.



› Figure 2: carnet d'EVA, verso

Une première analyse des résultats a montré une très grande variabilité inter et intra-individuelle. Le choix a donc été fait de n'utiliser que les quatre premières EVA qui évaluent a priori les effets de la séance, alors que les suivantes sont sous la dépendance d'un nombre trop important de facteurs (ceci a été confirmé par l'analyse qualitative).

Pour chaque patient a été calculé le maximum et le minimum, l'étendue, la moyenne, la médiane, l'écart type et l'écart type relatif.

Après avoir calculé les différences pour mesurer les variations, un comptage a été effectué pour évaluer le nombre de séances où la douleur a diminué, augmenté et celles où il n'y a pas eu de changement (différence comprise entre -0,5 et +0,5) (figure 3).

Des graphiques de l'évolution des EVA et des différences ont été dessinés pour visualiser les variations de la douleur (figure 4).

Puis, les graphiques d'évolution ont été mis sur une échelle de temps continue (chronogrammes<sup>e)</sup>, voir figure 5 pour exemple) afin d'avoir une vue d'ensemble des évaluations sur la durée de l'étude. Ceci permet de mettre en évidence un éventuel aspect cumulatif et d'avoir un point de vue différent sur le profil d'évolution.

### Méthodologie qualitative

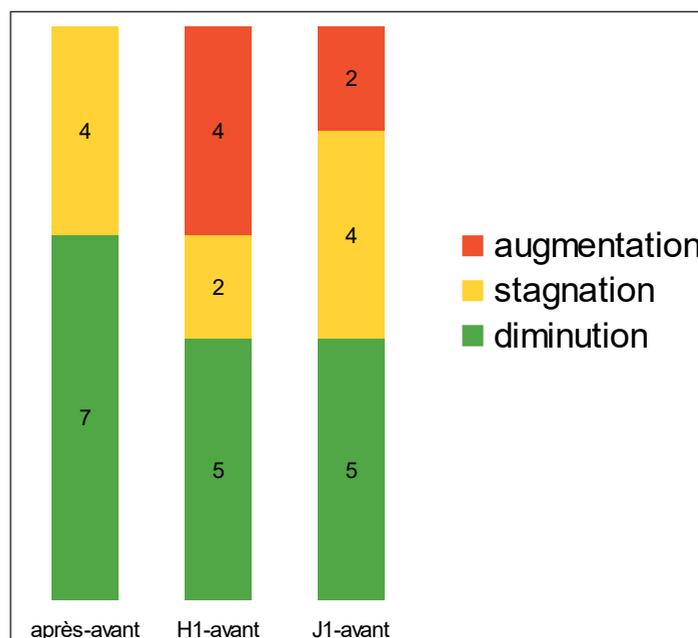
Un guide d'entretien a été élaboré sur la base de connaissances expérientielles (patients, chercheurs, praticiens experts) pour amener les personnes interrogées à apporter des éléments de réponse aux objectifs fixés.

n° de séance	Moment	Évaluations				Différences		
		avant	après	H1	J1	Après – avant	H1 – avant	J1 – avant
1		6,9	3,8	3,9	4,3	-3,1	-3,1	-2,7
2		8,7	4,3	5,4	6,4	-4,5	-3,3	-2,3
3		8,9	5,3	5,5	6,7	-3,6	-3,5	-2,3
4		7,2	3,8	5	8,5	-3,4	-2,2	1,3
5		8	3,9	4,1	5,3	-4,1	-3,9	-2,7
Max		8,9	5,3	5,5	8,5	-3,1	-2,2	1,3
Min		6,9	3,8	3,9	4,3	-4,5	-3,9	-2,7
Étendue		2	1,5	1,6	4,3	1,3	1,7	4
Médiane		8	3,9	5	6,4	-3,6	-3,3	-2,3
Moyenne		8	4,2	4,8	6,2	-3,7	-3,2	-1,7
Écart type		0,9	0,7	0,7	1,6	0,5	0,6	1,7
RSD		11%	16%	15%	26%	15%	20%	100%

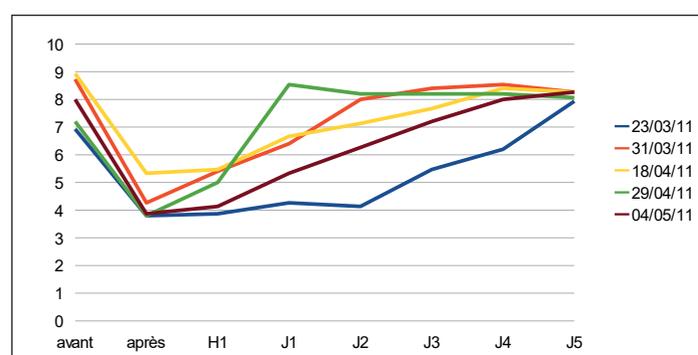
› Tableau 2: exemple de tableau regroupant les séries chronologiques, les différences et les mesures statistiques.

e) Un chronogramme est une représentation graphique de l'évolution temporelle d'un état

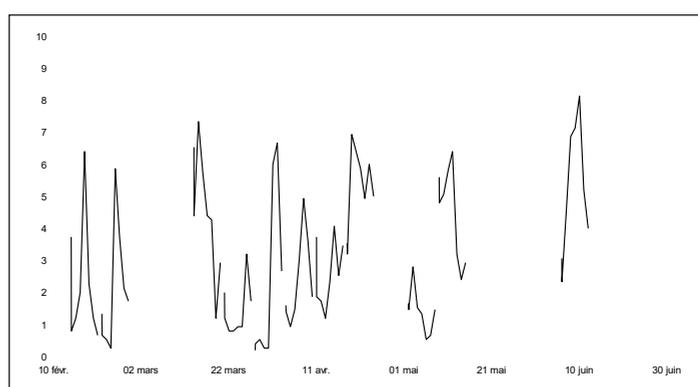
f) Pour plus de détails sur cette partie, il est possible de consulter le site du laboratoire de recherche: cerap.org ou le travail de recherche original



› Figure 3: exemple d'histogramme de comptage



› Figure 4: exemple d'évolution des EVA selon la date des séances



› Figure 5: exemple de chronogramme

Les entretiens ont été analysés<sup>(f)(54)</sup> en trois étapes: une catégorisation (douleur, sommeil, vécu, ...)<sup>(55)</sup>, une analyse phénoménologique cas par cas qui reste au plus près des données tout en mettant en valeur un premier niveau de compréhension<sup>(56, 57)</sup> et enfin une interprétation herméneutique transversale qui a permis de réaliser une analyse plus profonde et interprétative<sup>(58)</sup>.

### Résultats

Si l'objectif de cette étude a été d'explorer les effets de la fasciathérapie sur les douleurs de la fibromyalgie, il est inté-

ressant de noter que certaines caractéristiques décrites dans la littérature se retrouvent dans ce travail. Pour tous les patients, on retrouve dans l'analyse des EVA et l'analyse qualitative une grande variabilité de la douleur et son caractère aléatoire. Cette variation constitue un défi pour le praticien qui se trouve face à une douleur fuyante. Ceci a été présent dans la recherche bibliographique, la pratique et l'analyse des données. On retrouve ensuite un caractère peu décrit : l'hypersensibilité cutanée. Le simple contact est parfois douloureux et crée une attitude distante, parfois y compris avec ses propres enfants. Ceci semble se retrouver lors des massages « classiques », mais n'apparaît pas pour le toucher de la fasciathérapie.

La fasciathérapie s'est avérée pertinente dans la mesure où elle a offert des moments de répit, de détente et de relâchement physique et psychique. Ces moments constituent une valeur particulière qui, selon les propos des patients, est difficilement compris par « les biens portants ». Cette particularité invite les soignants à valoriser ces moments de répit, à défaut d'une disparition de la douleur.

On remarque une augmentation de la douleur lors d'activité physique qui ne respecterait pas les capacités du corps. Les participants évoquent une « sanction du corps » quand celui-ci n'est pas écouté. Ce lien entre les capacités du corps et la douleur semble constituer une voie de réflexion pour accompagner une reprise d'activité. La fasciathérapie, à travers l'enrichissement perceptif, peut aider à établir des indicateurs de l'effort respectueux des capacités.

On retrouve chez les quatre participants des troubles du sommeil. Selon Brousseau <sup>(59)</sup>, près des deux tiers des patients douloureux chroniques rapportent un sommeil insuffisamment récupérateur. La fasciathérapie a une incidence positive sur cet aspect de la maladie.

### Sur la douleur

L'analyse des EVA a mis en évidence une amélioration notable pour 3 patients. Chez les 3 autres, on ne note pas d'amélioration significative, mais l'analyse qualitative montre qu'il y a un apport réel sur le vécu de la douleur. Pendant la séance, elle s'estompe et offre un temps de répit. La part pédagogique permet de faciliter la gestion de la douleur et en période de crise, les séances apportent un soulagement.

#### Pour les patients n'ayant répondu qu'aux EVA

On note des résultats significatifs sur les patients 1, 2 et 7. Ils sont particulièrement clairs pour le patient 7 qui présente une douleur constante avant la séance et qui, en fin de séance, rapporte systématiquement une douleur diminuée (-3,7 en moyenne). Ce gain diminue progressivement mais reste tout de même de -1,7 en moyenne le lendemain. Le patient 1, malgré une douleur initiale très variable montre une amélioration une heure après la séance dans huit séances sur neuf et une amélioration le lendemain dans sept séances sur neuf. Le patient 2 présente une diminution de la douleur après la séance, qui réapparaît une heure après.

On note chez les patients 1 et 2 un pic de douleur assez fréquent après et une heure après la séance.

#### Pour les patients ayant répondu aux EVA et à l'entretien sur les EVA

Lorsqu'on observe les différences entre avant et après la séance, on observe une diminution moyenne comprise entre -0,2 et -0,5. Globalement, le comptage des variations confirme cette quasi-absence d'effets.

On observe là aussi un pic douloureux assez fréquent après la séance, notamment pour les patients 3 et 4.

### Résultats qualitatifs

Il apparaît clairement que la fasciathérapie a une influence positive pendant la séance. Les patients parlent de détente, de bien-être et de sérénité, ce qui sous-entend qu'ils vivent un moment de répit. Ceci semble précieux pour des personnes qui vivent une douleur chronique. On note que ce répit est important pour retrouver une bonne relation à son corps et faire le point.

Il est apparu un résultat inattendu : les quatre patients mentionnent la pertinence du toucher en phase aigüe. En revanche, on note des effets négatifs ; trois patients sur quatre mentionnant un pic douloureux après la séance (+1 à +2), suivi d'une diminution de la douleur. Nous retrouvons également une action de la fasciathérapie sur la gestion de la douleur. Elle est clairement améliorée pour trois personnes, de deux manières différentes. D'une part, en sollicitant l'attention des patients sur leur corps et en favorisant la prise en compte des informations somatiques, elle fournit un outil sur lequel s'appuyer pour mieux doser leurs efforts, en fonction des capacités du moment. D'autre part, la pédagogie déployée pour susciter une réflexion autour de ces informations permet de moins subir la douleur, d'apprendre à la gérer et d'envisager une vie correcte.

### Sur le sommeil et la détente

Tous les participants décrivent une amélioration du sommeil, en terme de continuité, de durée, d'aspect réparateur, d'agitation et de vitalité matinale. À propos du sentiment de détente, d'apaisement rapporté systématiquement par les participants, il semble que la détente musculaire et psychique soit accompagnée d'un sentiment de fatigue. La tension générée par la douleur s'abaisse et engendre une sensibilité. Si la détente ne semble ne pas avoir une incidence sur la douleur objective, en revanche, le vécu subjectif change de manière positive. De la même façon, cet apaisement a une incidence directe sur le sommeil.

### Pertinence du toucher de la fasciathérapie

Du fait de l'exacerbation cutanée, il était important d'analyser et d'évaluer le caractère approprié du toucher proposé.

L'interprétation des données fait ressortir un résultat prometteur. Les participants mentionnent la pertinence de ce tou-

cher qui apparaît respectueux, doux, apaisant, procurant un bien-être, non douloureux et non inconfortable. Ceci semble important pour les soignants qui utilisent le toucher auprès de personnes fibromyalgiques.

## Discussion

### Sur la méthodologie

Cette étude est inspirée du design pragmatique <sup>(60)</sup>, notamment par la présence de comorbidités chez les patients, l'utilisation d'une évaluation simple, rapide et fréquemment utilisée en clinique, rien n'a été mis en place pour renforcer l'observance et enfin, l'analyse a inclus un maximum de participants. L'approche quantitative, vu le nombre très restreint de sujets, est un embryon d'étude. Elle ne permet pas de prouver l'efficacité de la fasciathérapie, mais permet de poser des jalons pour une étude sur une population plus large. Elle a également permis d'évaluer et de prendre la mesure de l'intérêt de la méthodologie mixte. Ainsi, si l'EVA a par ailleurs démontré son importance pour évaluer les effets d'une thérapie sur la douleur dans ses paramètres d'intensité et de temporalité, elle apparaît ici insuffisante. Il apparaît important d'associer à l'EVA un entretien qualitatif pour affiner l'évaluation et mieux connaître le vécu douloureux du patient <sup>(53)</sup>.

### Perspectives

Cette recherche se place dans le champ émergent des thérapies du fascia et plus spécifiquement, pour le traitement de la fibromyalgie. Une thèse de doctorat (PhD) évaluant les bénéfices de ce type d'approche, a également montré un certain nombre de bénéfices <sup>(54)</sup>.

La pertinence du toucher de la fasciathérapie auprès d'une population qui souffre de fibromyalgie semble importante à relever. Nous espérons que cette recherche contribuera à apporter une réponse aux thérapeutes manuels sur l'importance du toucher pour une population qui présente une réactivité cutanée extrême, ainsi que sur la place de l'accompagnement dans la gestion des douleurs chroniques.

Par ailleurs et cela semble important pour ouvrir des perspectives à la fasciathérapie, cette méthode s'avère aidante pour la personne en période de crise aiguë. Il apparaît également qu'offrir un temps de répit très court à ces patients constitue une aide précieuse. La fasciathérapie semble également, par sa pédagogie et son enrichissement perceptif spécifique, faciliter la gestion de la douleur à long terme. Son action montrée par le passé sur le stress et l'anxiété en fait également un outil de choix.

Cependant, cette étude ne permet pas de déterminer si c'est le toucher de relation ou le toucher s'adressant au fascia qui est pertinent. Une étude complémentaire serait nécessaire afin de faire la part des choses.

## Conclusion

Il est apparu, au terme de ce travail, que la fasciathérapie n'a pas d'incidence sur la chronicité de la fibromyalgie et que la

douleur reste présente et toujours très aléatoire, à moyen et long terme. Cependant, on retrouve chez deux personnes une amélioration de la gestion de la douleur grâce à la part éducative de la fasciathérapie et notamment pour ce qui concerne le rapport au corps qui devient un indicateur dans la gestion de la vie quotidienne. En ce qui concerne la douleur, le toucher de la fasciathérapie est bien toléré, voire même crée des moments de répit, de détente physique et psychique pendant la durée de la séance chez 3 personnes évaluées sur 4. On constate par ailleurs une action aidante pour soulager la personne lorsqu'elle est en situation de crise, même si le soulagement est souvent de courte durée. En revanche, on remarque dans les entretiens des effets négatifs pour 3 patients sur 4 qui se plaignent d'une augmentation temporaire de la douleur après la séance. De même, l'EVA montre fréquemment une augmentation brève de la douleur dans les suites immédiates de la séance chez 4 patients sur 6. Ces réactions douloureuses sont toutefois suivies de périodes de répit et ne grèvent pas l'intérêt thérapeutique de la fasciathérapie. Le résultat le plus probant de cette recherche concerne l'impact de la fasciathérapie sur le sommeil puisque chez tous les participants interrogés, on note une amélioration très significative.

## Implications pour la pratique

- Dans la prise en charge des pathologies douloureuses chroniques, l'aspect relationnel et qualitatif du toucher prend toute sa place et permet d'intervenir sur les comorbidités psychologiques.
- Prendre en compte le fascia comme une structure clef du corps humain permet une nouvelle approche de la physiopathologie de la fibromyalgie et de nouvelles stratégies thérapeutiques, principalement manuelles.

## Contact

Cyril Dupuis  
CERAP  
34 bd de la Manlière  
63500 Issoire  
0033473550055

[cyril.h.dupuis@gmail.com](mailto:cyril.h.dupuis@gmail.com)



## Références

1. Van Griensven H, Moore AP et al., Mixed methods research—The best of both worlds?. *Manual therapy*, 2014;19(5):367—371.
2. Vaillant J, Dupuis C, Pallot a, Bolla B, Mougel J, André-Vert J. et al., Pratique professionnelle et douleurs chroniques. *Kinésithérapie, la Revue*, 2015;15(166):48—54..
3. Menkès C. J., Godeau P. Rapport adopté le 16 janvier 2007. La fibromyalgie. Académie nationale de médecine [Internet]. 2007; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKszBHN>.
4. Haute Autorité de Santé - Syndrome fibromyalgique de l'adulte [Internet]. 2010; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKDPyAF>.
5. Glowinski J. Histoire naturelle de la fibromyalgie et pronostic. *Revue du rhumatisme*. 2003;70(4):302-5.
6. Wolfe F, Clauw DJ et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis care & research*. 2010 May;62(5):600-10.
7. Cedraschi C, Desmeules J et al. Aspects psychologiques de la fibromyalgie. *Revue du rhumatisme*. 2003;70(4):331-6.
8. Alnigenis MNY, Bradley JD et al. Massage therapy in the management of fibromyalgia: a pilot study. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2001;9(2):55-67.
9. Cyriax J. Fibrositis. *Br Med J*. 1948 Jul 31;2(4569):251-5.
10. Cook DB, Lange G et al.. Functional imaging of pain in patients with primary fibromyalgia. *The Journal of rheumatology*. 2004 Feb;31(2):364-78.
11. Laroche F. Actualités de la fibromyalgie. *Revue du rhumatisme*. 2009;76(6):529-36.
12. Briere J. Methodological issues in the study of sexual abuse effects. *Journal of consulting and clinical psychology*. 1992 Apr;60(2):196-203.
13. Raphael KG, Chandler HK, Ciccone DS. Is childhood abuse a risk factor for chronic pain in adulthood? *Current pain and headache reports*. 2004;8(2):99-110.
14. Dauvilliers Y, Carlander B. Fibromyalgie: exemple d'interactions entre sommeil et douleur. *Douleur et Analgésie*. 2007;20(4):239-45.
15. Light KC, White AT et al. Genetics and Gene Expression Involving Stress and Distress Pathways in Fibromyalgia with and without Comorbid Chronic Fatigue Syndrome. *Pain research and treatment*. 2012; 2012:427869.
16. Buskila D, Sarzi-Puttini P. Biology and therapy of fibromyalgia. Genetic aspects of fibromyalgia syndrome. *Arthritis research & therapy*. 2006;8(5):218.
17. Arsenault P, Marchand S. Synthèse des mécanismes impliqués dans un syndrome douloureux complexe: la fibromyalgie. *Douleur et analgésie*. 2007;20(4):200-12.
18. Giesecke T. Rôle de la neuro-imagerie fonctionnelle dans la compréhension de la fibromyalgie. *La lettre de l'observatoire du mouvement*. 2004;12:5-7.
19. Liptan GL. Fascia: A missing link in our understanding of the pathology of fibromyalgia. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2010;14(1):3-12.
20. Schleip R, Findley TW et al., Fascia: the tensional network of the human body: the science and clinical applications in manual and movement therapy; London: Elsevier Health Sciences, 2012.
21. Lombard WP. Is the « knee-kick » a reflex act?: a research made at the physiological laboratory of the college of physicians and surgeons, new york. *The American Journal of the Medical Sciences*. 1887;93(185):88-101.
22. Huijijng PA. Muscle as a collagen fiber reinforced composite: a review of force transmission in muscle and whole limb. *Journal of biomechanics*. 1999 Apr;32(4):329-45.
23. Lieutaud A., Anatomie fonctionnelle, les fascias au coeur du mouvement. *L'ostéopathe magazine*, 2015;(27):24—27.
24. Courraud C. Continuité tissulaire : les fascias chefs d'orchestre du mouvement embryologique. *L'ostéopathe magazine*, 2015;(27):32-33.
25. Dupuis C. Le fascia thoracolombaire, une chambre de pression interne. *L'ostéopathe magazine*, 2015;(27):40—42.
26. Langevin HM., Nedergaard M. et al., Cellular control of connective tissue matrix tension. *Journal of cellular biochemistry*, 2013;114(8):1714—1719.
27. Cowman MK, Schmidt TA et al. Viscoelastic Properties of Hyaluronan in Physiological Conditions. *F1000Research*. 2015;4.
28. Chaitow L, DeLany J. *Clinical Application of Neuromuscular Techniques: The upper body*: Churchill Livingstone; 2008.
29. Hinz B., Mastrangelo D. et al. Mechanical tension controls granulation tissue contractile activity and myofibroblast differentiation. *The American journal of pathology*. 2001;159(3):1009-20.
30. Schleip R, Klingler W et al., Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Journal of Biomechanics*, 39, S488.
31. Willard FH, Vleeming A et al., The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of anatomy*, 2012;221(6):507—536.
32. Courraud C. Le fascia, l'organe le plus sensoriel. *L'ostéopathe magazine*, 2015;(27):22—23.
33. Tesarz J, Hoheisel U. et al. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience*, 2011;194:302—308.
34. Schleip R, Klingler W et al., Active fascial contractility: Fascia may be able to contract in a smooth muscle-like manner and thereby influence musculoskeletal dynamics. *Medical hypotheses*, 2005;65(2):273—277.
35. Findley T. Fascia Research II: Second International Fascia Research Congress. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*. 2009 09/23;2(3):4-9.
36. Benians R. Fibrositis. *British Medical Journal*. 1948;2(4573):442.
37. Bender Segarra K. A Pilot Study Measuring Outcomes of Managing Fascial Health for Individuals With Fibromyalgia. *IASI Yearbook of Structural Integration* [Internet]. 2015; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKQcJp>.
38. Courraud C, Quéré N. La fasciathérapie: intérêts en kinésithérapie. *Profession kiné*. 2010;26:10-4.
39. Bois D. Intérêt de la perception kinesthésique dans le cadre de la rééducation. *Profession Kiné Plus*, 2002; 10-13.
40. Rosier P. La Fasciathérapie Méthode Danis Bois et la récupération physique, mentale et somato-psychique du sportif de haut niveau. [PhD Thesis]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2013.
41. Courraud C. Fasciathérapie et relation d'aide. *Mains libres*. 2007;24(4):151-158.
42. Harding VR., Simmonds MJ et al. Physical therapy for chronic pain. *Pain: Clinical Updates*, 1998;6(3) 1—4.
43. Berger E. Rapport au corps et création de sens en formation d'adultes. [PhD Thesis]. Vincennes-Saint Denis: Université Paris 8; 2009.
44. Bois D. Le moi renouvelé: Introduction à la somato-psychopédagogie: Point d'appui; 2006.
45. Schleip R, Jager H. Interoception: A new correlate for intricate connections between fascial receptors, emotion, and self-recognition; London: Elsevier Health Sciences, 2013.
46. Dupuis C. Lomalgie, fascia et douleur dos à dos. *L'ostéopathe magazine*. 2015;(27):36-37.
47. Payrau B., Fasciatherapy and Reflexology, compared to Hypnosis and Music Therapy in stress management. The 4th International Fascia Research Congress; September 18-20; Reston, USA: The Ida P. Rolf Research Foundation; 2015. Available from: <http://www.webcitation.org/6euJym1Rd>.
48. Convard C. Fasciathérapie et anxiété sportive. [Internet]. 2013; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKi8Xli>.
49. Angibaud A., La fasciathérapie et le mal être. [Master Thesis]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2011.
50. Vaillant J. Congrès de l'Américan College of Rheumatology 2013 : Spondyloarthropathie, arthrose et fibromyalgie (4e partie). *Kinésithérapie Scientifique*, 2014;(552):52—53.
51. Courraud C. Fasciathérapie et identité professionnelle : étude des reconfigurations identitaires d'une population de kinésithérapeutes pratiquant la fasciathérapie. [PhD Thesis]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2015.

52. Dupuis C. A combination of qualitative and quantitative approaches to evaluate the effect of DBM Fasciatherapy on the pain of patients suffering from fibromyalgia. [Internet]. 2015; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKARjk8>.
53. Dupuis C. Combinaison d'approches quantitatives et qualitatives pour l'évaluation des effets de la fasciathérapie méthode Danis Bois sur la douleur de patients fibromyalgiques. La recherche qualitative, Hors-série « Les Actes », 2016;(18). A paraître.
54. Dupuis C. Fibromyalgie, douleur et Fasciathérapie; 2012. [Master Thesis]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2012.
55. Paillé P. L'analyse par théorisation ancrée. Cahier de recherche sociologique, 1994;23:147-181.
56. Paillé P., Mucchielli A. L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. Armand Colin. Masson; 2004., 2008.
57. Bois D. Le corps sensible et la transformation des représentations chez l'adulte. [Internet]. 2007; [cited 2016 Jan 29]. Available from: <http://www.webcitation.org/6euKYluEq>.
58. Ricoeur P., Du texte à l'action: Essais d'herméneutique II. Paris : Editions du Seuil, 1986.
59. Brousseau M, Manzini C et al. Comprendre et gérer l'interaction entre le sommeil et la douleur: mise à jour à l'intention du dentiste. J Can Dent Assoc. 2003;69(7):437-42.
60. Thorpe KE, Zwarenstein M. et al. A pragmatic—explanatory continuum indicator summary (PRECIS): a tool to help trial designers. Journal of clinical epidemiology, 2009;62(5):464—475.



#### GESTION D'AGENDA

Un agenda en temps réel qui s'adapte à tous les secteurs professionnels, accessible 24h/7j, disponible au bureau, au domicile, sur votre téléphone mobile. La possibilité pour les patients et clients de prendre rendez-vous directement en ligne.

### « NOUS RÉPONDONS POUR VOUS »

#### NOS PRESTATIONS

- > SERVICE SUR DEMANDE : UN JOUR, UNE SEMAINE, UN MOIS
- > ACCUEIL TÉLÉPHONIQUE PERSONNALISÉ
- > FACILITÉ D'UTILISATION
- > RETRANSMISSION DES MESSAGES
- > PRISE DE RENDEZ-VOUS PAR INTERNET
- > RAPPEL DES RENDEZ-VOUS PAR SMS
- > TRANSFERT D'APPEL URGENT
- > COMPATIBILITÉ AVEC VOTRE PROPRE LOGICIEL D'AGENDA



MEDES SÀRL  
Route de Jussy 29 > 1226 Thônex  
T. 022 544 00 00 > F. 022 544 00 01  
[info@medes.ch](mailto:info@medes.ch)

[WWW.MEDES.CH](http://WWW.MEDES.CH)

# Phygest



Gérer efficacement, en toute simplicité son fichier clients et sa facturation! Impossible de s'en passer!

....conçu pour et réalisé par des physiothérapeutes

logiciel de gestion de cabinet multi-thérapies (prêt pour les nouveaux tarifs)

# » Nouvelles de santé

Coup d'œil sur l'œil

## Hypertension artérielle et œil

A . Ambresin, F. X. Borruat

*Rev. Med Suisse 2015; 11: 2361-5*

L'hypertension artérielle systémique est répandue dans la population et représente un facteur de risque cardiovasculaire majeur de morbidité et de mortalité. La rétinopathie hypertensive est l'atteinte la plus fréquente. Les signes au fond de l'œil sont la vasoconstriction et des signes indirects d'ischémie localisée de la rétine comme les hémorragies rétinienne, les exsudats mous et durs. Elle peut contribuer à l'aggravation de la rétinopathie diabétique. Les complications oculaires fréquentes sont les hémorragies sous-conjonctivales et les occlusions veineuses. Plus rares, mais plus graves sont les neuropathies optiques ischémiques et les occlusions artérielles rétinienne ou choroïdiennes. Un dépistage est conseillé en cas d'hypertension mal contrôlée ou aiguë, de diabète, ou de toutes autres plaintes visuelles récentes.

---

## Le glaucome, une affection répandue, mais peu connue

Sources :

<http://www.swissglaucome.ch/CMS/fr-FR/Glaucome/Glaucome-Definition.aspx?Sel=348&lg=3>

<http://www.planetesante.ch/Maladies/Glaucome>

[http://www.glaucomaresearch.ca/fr/about/about\\_glaucoma.shtml](http://www.glaucomaresearch.ca/fr/about/about_glaucoma.shtml)

Définitions :

Le terme de glaucome regroupe plusieurs affections caractérisées par une dégénérescence progressive du nerf optique. Il est dû à un excès de pression intraoculaire (PIO) et sa fréquence augmente avec l'âge (après 40 ans). Cette pression augmente progressivement, car les canaux de drainage ne suffisent plus à évacuer le fluide (humeur aqueuse) de l'intérieur vers l'extérieur de l'œil. Normalement, la PIO devrait se situer entre 12 et 22 mm Hg. Le risque majeur de cette maladie est la cécité.

Il existe une multitude de formes de glaucome. On classifie en général le glaucome d'après la cause de l'élévation de la pression.

- La forme la plus courante est le glaucome primitif chronique à angle ouvert (GPAO). Celui-ci évolue lentement et les deux yeux sont en général touchés simultanément.
- Une forme plus rare est le glaucome primitif à angle fermé, parfois appelé aussi glaucome aigu. Il peut être soudain ou progressif, unilatéral ou bilatéral.
- Le glaucome chez l'enfant.

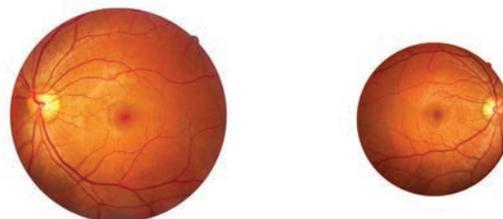
La prévalence du glaucome est importante puisqu'on estime qu'en 2020, 80 millions de personnes à travers le monde seront atteintes de glaucome.

À travers le monde, plus de 6,6 millions de personnes ont perdu la vue des suites de cette maladie ?

On admet qu'environ 2.5 % de tous les suisses âgés de plus de 42 ans sont atteints d'un glaucome. Tout un chacun peut être touché, mais la probabilité va en s'accroissant plus on avance en âge.

Symptômes :

Au début il n'y a pas de symptômes, ce qui signifie que, pendant longtemps, le patient ne présentera pas de plaintes. Avec le temps cependant, lorsque la maladie progresse, une lente diminution de l'acuité visuelle apparaît. Le champ visuel (la vision périphérique) se rétrécit de plus en plus depuis l'extérieur ce qui se manifeste par une vision comme au travers de jumelles. Ce qui signifie que les objets que l'on regarde peuvent encore être bien vus mais que des objets placés dans l'environnement immédiat ne seront pas vus.



Les facteurs de risque de survenue d'un glaucome sont :

- l'âge (supérieur à 40 ans)
- l'origine africaine ou des Caraïbes (risque quatre fois plus élevé)
- des antécédents familiaux de glaucome
- la myopie, l'hypermétropie
- le diabète.

Traitement :

L'objectif du traitement vise à réduire la pression dans l'œil et à freiner la dégénérescence du nerf optique. Il existe trois possibilités fondamentales de traiter un glaucome :

- Par des médicaments (gouttes oculaires, collyres, comprimés)
- Par la chirurgie au laser
- Par la chirurgie conventionnelle

Elles permettent d'améliorer l'écoulement de l'humeur aqueuse vers l'extérieur de l'œil. Bien que les résultats de l'opération soient généralement très bons au début, après 3 à 5 ans, seules 70% des personnes opérées auront encore une pression intraoculaire suffisamment basse grâce à l'intervention.

Prévention :

Les symptômes du glaucome étant perceptibles seulement lorsqu'une certaine dégradation du nerf optique est déjà présente, le dépistage est très important.

Pour toutes les personnes à partir de 40 ans, un dépistage tous les deux à trois ans auprès d'un ophtalmologue est donc vivement recommandé.

## Prise en charge de la rétinopathie diabétique : un combat pour la vue

A . Chronopoulos, D. Roquelaure, P. Jacquier, G. Souteyrand, M. Matter, G. Thumann

*Rev. Med Suisse 2015; 11 : 2381-7*

Malgré les progrès considérables en matière de prévention et de traitement depuis les premières grandes études épidémiologiques dans les années 80, la rétinopathie diabétique (RD) représente toujours la première cause de cécité dans la population en âge de travailler. L'intensification des efforts de prévention qui a eu lieu ces dernières années a fait apparaître des résultats prometteurs avec une diminution de l'incidence de la RD. Toutefois, un nombre encore considérable de patients ne suit pas les recommandations métaboliques ou thérapeutiques. Dans la foulée d'une mondialisation en cours et de l'urbanisation croissante de la société, il existe un besoin toujours plus important de comprendre la maladie ainsi que d'améliorer les directives en termes de prévention et de traitement.

## Névrite du nerf optique : diagnostic, traitement et implications cliniques

Heimo Steffen, David Tabibian

*Rev Med Suisse 2015; 2388-2394*

La névrite du nerf optique (NNO) est l'un des diagnostics différentiels principaux dans l'évaluation d'une baisse aiguë de la vision chez le jeune adulte et celui d'âge moyen. Son diagnostic se fait cliniquement. Le pronostic fonctionnel est favorable. Les corticostéroïdes raccourcissent l'intervalle de récupération, mais ne changent pas le pronostic fonctionnel à long terme. L'examen complémentaire le plus important pour évoquer le risque associé de développer une sclérose en plaques est l'IRM. La tomographie en cohérence optique (OCT) apporte des informations supplémentaires relatives à l'évolution et au pronostic fonctionnel de la NNO. A l'avenir, l'OCT pourrait permettre de mieux définir la relation entre la NNO et une possible sclérose en plaques.

# « COMPRENDRE LA THÉORIE, MAÎTRISER LA PRATIQUE... »



Sous le titre « comprendre la théorie, maîtriser la pratique... », *Mains Libres* entend orienter ses formations continues vers l'indissociable compréhension des concepts présentés et une pratique maîtrisée, efficace, sûre et sans effets secondaires par des enseignants de grande qualité, reconnus notamment au sein des domaines de la physiothérapie, de l'ostéopathie et des thérapies manuelles.

## PROGRAMME DE FORMATION CONTINUE « MAINS LIBRES » 2016



### INTRODUCTION À LA PRATIQUE DE «L'ÉCHOSCOPIE» DE L'ÉPAULE

**Intervenant: D<sup>r</sup> Delphine RICHARME**, spécialiste en radiologie (Lausanne)

Dates: **23 & 24 septembre 2016**

Lieu: Salle Cacib (Lausanne Renens)

Prix: 510.- CHF

Thème et objectifs: Connaissance de la technique de l'échographie et son application pratique à l'épaule et ses pathologies.

- Comprendre les principes de l'échographie
- Prise en main d'un appareil d'échographie
- Reconnaître les différentes structures de l'épaule
- Mettre en relation les éléments palpatoires et les images échoscopiques
- Savoir adapter le traitement physiothérapeutique en fonction des images « échoscopiques »
- Être capable de communiquer avec le médecin traitant selon son bilan « échoscopique »

Nb de participants: 15 max.

Public-cible: Physiothérapeutes, médecins



### RÉÉDUCATION DE L'ÉPAULE OPÉRÉE

**Intervenants: D<sup>r</sup> Steve BRENN** (Lausanne), **Frédéric SROUR** (France)

Dates: **4 & 5 novembre 2016**

Lieu: Salle Cacib (Lausanne Renens)

Prix: 490.- CHF

Thème: Présentation des techniques opératoires récentes des pathologies de la coiffe des rotateurs

- Protocoles de rééducation
- Rééducation de l'épaule opérée
- Refresh cours précédents.

Public-cible: Physiothérapeutes, médecins (priorité aux participants aux cours de F. Srouf 2014 et 2015)



### COLONNE CERVICALE: ANALYSE BIOMÉCANIQUE 3D, EXAMEN ET RAISONNEMENT CLINIQUE, TECHNIQUES DE NORMALISATION SPÉCIFIQUES

**Intervenant: Walid SALEM** (Belgique)

Dates: **25 & 26 novembre 2016**

Lieu: Salle Cacib (Lausanne Renens)

Prix: 490.- CHF

Thème: Analyse biomécanique 3d

- Examen et raisonnement clinique
- Techniques de normalisation spécifiques.

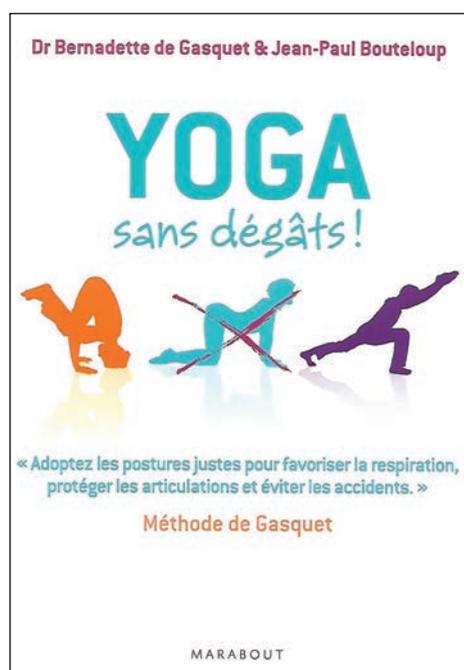
Public-cible: Ostéopathes, physiothérapeutes-ostéopathes, médecins

# » Lu pour vous !

## YOGA SANS DÉGÂTS !

Dr Bernadette de Gasquet & Jean-Paul Bouteloup

Ed. Marabout, 2015  
ISBN : 978-2-501-10461-6



Le yoga est une discipline très ancienne et qui trouve ses origines dans divers pays comme l'Inde, le Tibet, l'Égypte ou l'Iran.

Pour ses adeptes, il est la base de toutes activités corporelles et que l'on retrouve notamment dans des pratiques telles que la gymnastique suédoise de Ling, les concepts de chaînes musculaires, l'eutonnie et d'autres techniques de relaxation, la gymnastique hypopressive, les écoles du dos et le Pilates (qui n'est qu'une pratique actualisée de la gymnastique suédoise). Pour les auteurs, chacune de ces approches n'est « qu'une partie, un éclairage particulier de ce tout complet qu'est le yoga ».

Alors, la pratique du yoga est-elle dangereuse ? – Certainement et c'est la raison de cet ouvrage ; la pratique du yoga sans précision de placement de respiration, peut entraîner des dysfonctionnements, voire des lésions articulaires, musculaires et même cardiaques ou circulatoires.

En effet, contrairement au discours qui présente le yoga comme une discipline de détente. Il est indubitable que sa pratique non contrôlée ou non raisonnée peut être dangereuse. Il s'agit souvent d'une mauvaise compréhension des postures et d'une mauvaise adaptation à la morphologie du public européen de la discipline et l'on se retrouve dans

un yoga inadapté, dépersonnalisé et qui ne respecte plus la biomécanique humaine.

Cet ouvrage explique comment éviter les postures à risques et réaliser les bonnes postures adaptées à la morphologie occidentale. Il dénonce et explicite les erreurs courantes de séances standardisées et les dangers qui en découlent.

Grâce à une riche iconographie, cet ouvrage permettra au lecteur une pratique en toute sécurité pour profiter des bienfaits du yoga.

### Les auteurs :

#### BERNADETTE DE GASQUET



*Médecin, maman et professeur de yoga, Dr Bernadette de Gasquet associe dans son travail l'approche corporelle, les savoirs traditionnels et la médecine moderne. Elle est l'auteure notamment de « Abdominaux, arrêtez le massacre » et « Périnée, arrêtons le massacre ! »*

*La méthode de Bernadette de Gasquet® a des applications non seulement dans la pratique du yoga, mais aussi dans la maternité, mais dans le travail des abdominaux, la protection du dos, du périnée, la relaxation, la respiration, les problèmes de transit et concerne tous les âges de la vie.*

*Connue à travers ses livres et la presse grand public, Bernadette de Gasquet fait aussi école auprès des professionnels de la santé et du sport.*

*Pour en savoir plus [www.degasquet.com](http://www.degasquet.com)*

#### JEAN-PAUL BOUTELOUP

*Co-auteur de cet ouvrage, J.-P. Bouteloup découvre très jeune le bouddhisme et a pratiqué des disciplines qui en sont proches et font le lien entre le corps et l'esprit. Il pratique le yoga depuis 35 ans dans l'héritage de Jacques Thiébault.*

# » C.Q.F.D.

Pourquoi continuer ?

**Yves Larequi**

Physiothérapeute-Ostéopathe (Lausanne)

Rédacteur en chef

A la fin de l'année 2015, *Mains Libres* a failli cesser de paraître faute de combattants. Une rédaction vieillissante sur le départ, une relève difficile à trouver, car la vertu d'altruisme est une qualité qui se fait malheureusement rare, une presse écrite laminée par le Big Data omniprésent et omnipotent, les réseaux sociaux et Internet font que produire une revue comme *Mains Libres* devint une entreprise « donquichottesque ».

## Alors pourquoi continuer, pourquoi persévérer dans une entreprise aussi incertaine ?

- **La Passion d'abord.** Cette revue qui a porté plusieurs noms (Bulletin d'Anciens Etudiants en Physiothérapie, la Revue Romande de Physiothérapie, puis finalement, peut-être, *Mains Libres*) est, depuis 33 ans, le fruit d'une équipe de passionnés. Des gens qui ont su, voulu donner une identité à cette physiothérapie bousculée de partout, à cette ostéopathie qui peine à imposer sa réalité clinique, à ces autres facettes de soignants qui gravitent dans une réalité grise (comme les marchés du même nom).

Des gens, et là je parle de tous les auteurs d'articles qui ont contribué à l'existence et la crédibilité de *Mains Libres*, ont compris que le raisonnement clinique et nos Mains sont les outils incontournables des soins que nous prodiguons à nos patients. Non seulement ils ont compris cela, mais ils se sont engagés passionnément à transmettre ce savoir.

- **La Conviction ensuite.** La conviction que cette revue n'a pas encore donné tout son potentiel. La conviction que la Suisse romande, puis plus globalement la communauté francophone internationale est capable de rester un lieu de production de ce savoir au sein d'un bassin culturel spécifique. La conviction encore que ce savoir peut être transmis dans la langue de Molière sans être submergé par un anglais classiquement omniprésent dans la littérature scientifique (certes, nous publions cette année les résumés des articles et les mots clés en anglais, mais c'est le prix à payer pour être référencé dans des bases de données internationales).
- **L'Indépendance** qui a caractérisé *Mains Libres* durant ses 32 années d'existence. Cette indépendance farouchement défendue, et que nous continuerons de défendre, nous permettra de rester à l'écart des grands groupes d'intérêt qui confisquent le savoir et le restituent très chèrement au point que son accessibilité en devient difficile pour certains.

Cette vision nous donnera aussi la capacité de fédérer des réflexions parfois divergentes, de susciter une certaine éthique de l'information scientifique (grâce à une ligne éditoriale plus rigoureuse tout en restant une revue réso-

lument orientée vers les attentes des professionnels désireux d'enrichir leur pratique) et finalement de rassembler dans le même média des approches soignantes différentes et pourtant proches dans leur finalité. Le défi d'une revue comme *Mains Libres* sera aussi de rappeler « l'extrême complexité de l'Humain » et que nos Mains restent nos principaux outils pour apporter nos soins à cet « Humain » tellement multiple et que les voies pour y parvenir sont, elles aussi, multiples.

- **L'Intelligence.** Oh, pas la nôtre, mais celles de ces dirigeants d'associations professionnelles qui ont compris qu'il valait la peine, d'une manière ou d'une autre, de participer à l'aventure *Mains Libres*. Grâce à eux cette revue peut désormais afficher de nouvelles ambitions et être diffusée beaucoup plus largement au sein de la communauté internationale francophone. L'élargissement de la diffusion de *Mains Libres* depuis cette année, en termes de tirage, nous place actuellement au 23<sup>e</sup> rang sur les 129 journaux qui font partie de l'ISPJE (International Society of Physiotherapy Journal Editors) devant le journal « Manual Therapy » qui nous inspire. Certes, tout cela n'est pas une finalité. Nous ne sommes qu'au début d'une évolution qui prendra du temps, mais grâce au soutien de ces associations la rédaction pourra faire progresser *Mains Libres*.
- **L'Originalité** de *Mains Libres*, a contrario de la plupart des revues professionnelles, c'est d'ouvrir ses pages à des articles issus de nombreux domaines qui constituent l'essentiel des pratiques des professionnels de la santé non médicales. Ainsi, autour de la physiothérapie, la rééducation, l'ostéopathie, nous publions des articles d'autres domaines tels que la fasciathérapie, la posturologie, les différents concepts de « chaînes musculaires » et tout autre concept pouvant apporter un élément supplémentaire de connaissance fondée pour tous ces praticiens. Cette originalité découle naturellement de la simple observation que la quasi-totalité des thérapeutes, une fois leur formation de base achevée, se tourne vers d'autres formations complémentaires au gré de leurs aspirations personnelles.

C'est pour toutes ces raisons que *Mains Libres* continuera de paraître en 2016 et de se développer les années suivantes.

La voie choisie par la nouvelle rédaction repose actuellement sur une toute petite équipe de trois personnes qui ont décidé de s'engager ou de continuer à s'engager à promouvoir ce savoir afin que nos domaines de compétences puissent être connus du plus grand nombre (à défaut d'être reconnus). Pourtant, cette situation est fragile et les 32 dernières années d'existence de *Mains Libres* l'ont démontré. Le futur de *Mains Libres* passera donc inexorablement par l'ouverture de sa réalisation à d'autres personnes pour enfin devenir un projet collectif. Rien n'assure que cette équipe aura la force de mener à bien cette entreprise en toute indépendance, mais une chose est certaine : elle vaut la peine d'être tentée.

**VOTRE NOUVEAU  
TRAITEMENT**

# ATP38® L'ÉNERGIE RÉPARATRICE DES PHOTONS

Unique en son genre, l'ATP38® permet de soulager la douleur, diminuer l'inflammation, accélérer la cicatrisation (osseuse, musculaire, tendineuse et ligamentaire) et traiter de nombreuses pathologies (catalogue physiothérapie sur demande). La photostimulation est un mode de traitement non agressif et non thermique qui repose sur l'utilisation de différentes longueurs d'ondes correspondant à un champ d'action bien précis. Les photons pénètrent dans la peau et sont absorbés par les cellules. Celles-ci vont optimiser la dose d'énergie absorbée par la peau et produire un effet booster de l'ATP38® (principale molécule énergétique de notre cellule). Utilisé depuis des années dans différents domaines médicaux tels que l'oncologie, la médecine générale, la médecine du sport, l'ATP38® sera dans votre cabinet de physiothérapie un outil indispensable (diversifications des soins, gain de temps et confort de vos patients).

## LES POINTS FORTS :

- Régénération optimisée des cellules
- Athermique, non invasif, indolore
- 8 longueurs d'ondes permettant une multitude de traitements
- Non opérateur dépendant / Mains libres
- Temps de traitement courts
- A partir de CHF 392.- TTC par mois. Excellente rentabilité

### TEMOIGNAGE: M. PATRICE T. - PHYSIOTHÉRAPEUTE

«Par exemple, sur une journée type, sur 36 patients, 27 ont bénéficié de physiothérapie par ATP38®, l'appareil a donc fonctionné pendant près de 6h, sachant que je me sers essentiellement du programme «antalgique/anti-inflammatoire/cicatrisation» de 8 min et aussi celui «algodystrophie» de 4 min.

Quoi qu'il en soit, d'une manière générale, ATP38® m'est très utile dans toutes les pathologies inflammatoires, et encore plus sur les membres supérieurs et inférieurs. L'effet est surprenant sur l'arthrose au niveau des membres et notamment le genou, un effet immédiat et parfois relativement durable et encore plus nette dans une crise aigue.»

**Cicatrisant  
Anti-inflammatoire  
Antalgique**

**Mains libres  
Performant  
Technologie Hi-Tech  
Utilisation aisée**



### TEMOIGNAGE: DR EMILE LEUNUS

«L'ATP38®, mon meilleur assistant ! Cet appareil agit sur quasiment toutes les pathologies de l'appareil locomoteur, soit utilisé seul, soit plus souvent en complément des autres soins, en tant que potentialisateur. Autrement dit, l'ATP38® peut soigner seul certaines pathologies, telles que fractures ou nécroses osseuses, névromes de Morton, algies post-zostériennes. Mais le plus souvent, il sert d'appoint à une ou plusieurs autres de mes techniques de soins, qu'il rend plus aisées, moins douloureuses, plus rapides et plus efficaces. En outre l'appareil est très économique, facile à rentabiliser, quasi pas d'entretien, pas de consommable, aucun frais après l'achat en ce qui me concerne.»

Plus d'informations & Planning Workshop:

**BEVERLEY DISTRIBUTION**

Route de Crassier 7, Eysins • CH - 1262 NYON  
Tél : +41 78 710 67 89 • Email : [info@beverdis.ch](mailto:info@beverdis.ch)  
[www.beverdis.ch/atp38](http://www.beverdis.ch/atp38) • [www.atp38.com](http://www.atp38.com)



Donnez votre cabinet une nouvelle dimension!

Human Tecar®  
FEEL YOUR BEST

Synergistic  
Healthcare  
Methodology

Expérience et technologie pour  
une nouvelle physiothérapie



Quand la plus grande  
souplesse est nécessaire,  
feel your best.

Human Tecar dans le traitement de la lombalgie.

Human Tecar®

Efficacité et réussite thérapeutique révolutionnaire garanties!

Synergistic  
Healthcare  
Methodology

Expérience et technologie pour  
une nouvelle physiothérapie



Quand la vie  
est une aventure,  
feel your best.

Human Tecar pour les pathologies ostéo-articulaires et musculaires.



Vente et conseil dans la Romandie  
Fon 079 549 08 55

**MTR**Health&Spa

MTR - Health & Spa SA  
Fällmisstrasse 64  
CH-8832 Wilen b. Wollerau

Fon 044 787 70 80  
info@mtr-ag.ch  
www.mtr-ag.ch