

Rafael Zegarra-Parodi <sup>a, b, c, d</sup>  
Laurent Fabre <sup>a, e</sup>

## Analyse critique de l'enseignement de techniques manipulatives rachidiennes basées sur les « lois de Fryette »

*Critical analysis of teaching spinal manipulation techniques based on the "Fryette laws"*

Les exigences pédagogiques que réclame un enseignement universitaire de techniques manipulatives nécessitent de repenser certains concepts à la lumière de données actualisées. Les « lois de Fryette » entrent dans le <sup>xxi</sup><sup>e</sup> siècle.



### Résumé

L'enseignement de techniques manipulatives du rachis, ainsi que les principales références bibliographiques en ostéopathie s'y rapportant, repose essentiellement sur des bases biomécaniques proposées par Fryette en 1918. La confrontation avec les principales données biomécaniques actuelles montre que ce modèle, s'il ne doit être abandonné, doit tout au moins être repensé au regard des exigences de la médecine fondée sur les preuves ainsi que la pédagogie qui en découle. En effet, la capacité d'adapter la transmission de savoir-faires aux données scientifiques actuelles est un rôle supplémentaire attribué à l'enseignant d'une discipline dans un milieu universitaire.

**Niveau de preuve:** non adapté

### MOTS-CLÉS

Biomécanique – Enseignement – Fryette – Manipulation du rachis – Ostéopathie

© 2009. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

### Introduction

H. Fryette, ostéopathe américain, a décrit dans un article publié en 1918 [1] un modèle de la biomécanique rachidienne qui sert encore aujourd'hui de référence pédagogique aux USA tant pour l'enseignement que pour la pratique de techniques manipulatives du rachis [2]. Ce modèle est également très populaire en France sous la dénomination « lois de Fryette ».

Chaque professionnel de la santé doit être en mesure de classer les informations biomédicales et scientifiques afin de hiérarchiser leur importance pour éventuellement les incorporer, en fonction de leur niveau de preuve, dans leur pratique clinique. Cette approche de la médecine fondée sur les preuves (« *evidence-based medicine* ») classe les niveaux de preuve scientifique depuis l'opinion d'expert jusqu'à la revue systématique de données issues d'études cliniques randomisées [3]. L'enseignement universitaire de disciplines manuelles s'accompagne d'un certain nombre

### Summary

The bibliographical references related to the teaching of the vertebral manipulation in osteopathy are still based on the 1918 Fryette biomechanic model. Its confrontation with the main actual biomechanic knowledge, highlights that this model and its teaching should be abandoned or changed according to the facts of the "evidence-based medicine". The university teacher of such a subject must be able to adapt the transmission of knowledge to the scientific facts.

**Level of evidence:** not applicable

### KEYWORDS

Biomechanics – Fryette – Osteopathy – Teaching – Spinal manipulation

© 2009. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

d'obligations sur le plan pédagogique, notamment sur le développement de l'analyse critique des étudiants, ce qui oblige les enseignants à transmettre leur savoir-faire tout en les analysant au regard des données scientifiques actuelles [4].

L'objectif de cet article est de confronter les « lois de Fryette » aux principales connaissances biomécaniques actuelles puis d'évaluer l'implication de cette analyse critique dans différentes stratégies pédagogiques adoptées pour l'enseignement de techniques manipulatives rachidiennes.

### Description classique du modèle biomécanique selon les « lois de Fryette »

Le modèle biomécanique décrit par H. Fryette est basé sur l'exploration de mouvements couplés sur un rachis sec préparé soumis à une légère compression. Il a décrit 2 types de mouvements: de type I associant l'inclinaison à une

rotation controlatérale et de type II associant l'inclinaison à une rotation ipsilatérale [5].

Les auteurs de techniques myotensives, principalement Mitchell [6], ont par la suite décrit 3 types de dysfonctions de mobilité combinées :

- dysfonction de type I « NSR » (« *Neutral Side-Bending Rotation* ») : dysfonction en inclinaison latérale et rotation controlatérale ;
- dysfonction de type II « ERS » (« *Extension Rotation Side-Bending* ») : dysfonction en extension, inclinaison latérale et rotation ipsilatérale ;
- dysfonction de type II « FRS » (« *Flexion Rotation Side-Bending* ») : dysfonction en flexion, inclinaison latérale et rotation ipsilatérale.

Il nous apparaît opportun de préciser que Fryette lui-même n'a jamais parlé de « Lois » concernant le modèle biomécanique qu'il a décrit et que ce sont d'autres auteurs qui lui ont attribué la paternité de leur description de dysfonctions de mobilités combinées du rachis. Cette confusion persiste jusqu'à nos jours dans les principaux ouvrages décrivant des techniques de manipulations du rachis [7-11].

### Les « lois de Fryette » au regard des connaissances biomécaniques actuelles

L'ensemble des ouvrages précédemment cités [3-8] décrivent des techniques manipulatives de corrections de dysfonctions de mobilité du rachis fondées sur les « Lois de Fryette » parmi lesquelles 4 ont principalement retenu notre attention.

#### Au niveau occipito-atloïdien, correction de dysfonctions en « FRS » ou « ESR »

Les surfaces articulaires de l'articulation occipito-atloïdienne sont non congruentes et non concordantes [12], si bien que le rôle des surfaces articulaires de l'atlas serait de prévenir les glissements de l'occiput. L'occiput et l'atlas formeraient de ce fait une unité fonctionnelle dont le seul mouvement physiologique est la flexion-extension [13], la rotation au niveau occipito-atloïdien n'étant pas objectivable au scanner [14].

#### Au niveau du rachis cervical inférieur, correction de dysfonctions en « FRS »

Du fait de l'orientation des articulations zygapophysiales et de la lordose cer-

vicale, l'inclinaison latérale s'accompagne obligatoirement d'une rotation homolatérale et d'une légère extension au niveau du rachis cervical inférieur [15].

#### Au niveau du rachis lombal, correction de dysfonctions en « ERS »

Leroux et Desmarests [16] ont observé, sous contrôle radiologique, que l'inclinaison du rachis lombal intègre une rotation automatique controlatérale, confirmant ainsi les résultats des travaux de Lepers [17] qui minimise le rôle actif des articulations zygapophysiales postérieures vis à vis des mouvements tridimensionnels lombaires combinés.

#### À certains niveaux rachidiens, absence d'association de dysfonctions en inclinaison rotation controlatérale avec de la flexion ou de l'extension

Dans une revue de la littérature sur les mouvements du rachis, Harrison *et al.* [18] ont montré que les mouvements couplés étaient différents en fonction de l'importance des courbures rachidiennes sagittales, sans que cela ne relève d'une « loi » biomécanique bien précise. Ces auteurs précisent également qu'avant 1969, l'étude des mouvements couplés du rachis était uniquement réalisée en 2 dimensions grâce à des analyses radiographiques. Les études actuelles analysant ces mêmes mouvements dans les 3 plans de l'espace révèlent une plus grande complexité. Il apparaît en effet que le mouvement vertébral principal s'accompagne souvent de 5 mouvements couplés additionnels ; les 6 degrés de mobilité vertébraux décrits étant des rotations et des translations autour des axes horizontal, vertical et sagittal. Cette complexité de mouvements simultanés autour de 3 axes est désormais intégrée dans les principaux ouvrages descriptifs de la biomécanique rachidienne [19, 20].

Au final, nous observons grâce à une simple analyse que les principales descriptions des « Lois » attribuées à Fryette sont en totale contradiction avec les données biomécaniques actuelles qui sont désormais analysées en 3 dimensions et décrivent des mouvements combinés inférieurs à 3° de rotation et inférieurs à 3 mm de translation simultanément dans les 3 plans de l'espace. Perpétuer un modèle d'enseignement de techniques manipulatives basé sur des données en contradiction avec la preuve scientifique en invoquant principalement le respect d'une « Tradition »

Perpétuer un modèle d'enseignement de techniques manipulatives basé sur des données en contradiction avec l'évidence scientifique en invoquant principalement le respect d'une « Tradition » ne nous apparaît pas justifié et soulève des problématiques d'ordre pédagogique.

a. Ostéopathe, Enseignant au CEESO,

b. Directeur du département Recherche du CEESO

c. Maîtrise en Sciences de l'Éducation, Université de Tours

d. DU Méthodes en Recherche Clinique, Université Bordeaux 2

e. DU d'Anatomie Clinique, Université Paris V

Auteur correspondant :

Rafael Zegarra-Parodi

Centre Européen d'Enseignement Supérieur de l'Ostéopathie – CEESO

175 Boulevard Anatole France

93200 Saint-Denis

E-mail : rzp@ceeso.com

Article reçu le 11/06/2009

Accepté le 23/06/2009

ne nous apparaît pas justifié et soulève des problématiques d'ordre pédagogique.

### Répercussions sur un enseignement de techniques manipulatives fondées sur ces « lois »

Le modèle de la biomécanique rachidienne attribué à Fryette a permis, comme d'autres depuis, l'apprentissage de compétences techniques et thérapeutiques que de nombreux praticiens mettent en œuvre efficacement au service de leurs patients. Devenus à leur tour enseignants, ils transmettent ce savoir à leurs étudiants en y apportant leur expérience, leur savoir-faire de praticien. La première remarque qui vient à l'esprit serait bien évidemment de se demander s'il est utile de changer de modèle puisque celui-ci « fonctionne » et qu'il a formé efficacement plusieurs générations de praticiens. Cependant, baser un enseignement sur un savoir-faire de praticien de qualité et un support pédagogique « éculé » est une situation qui, au-delà de son caractère inédit, est potentiellement inconfortable pour l'enseignant et délétère pour ses étudiants.

Dépourvu d'une confrontation avec les données scientifiques actuelles, ce type d'enseignement serait également contre-productif pour les étudiants et inhiberait le développement de leur analyse critique.

dicales actuelles, ce qui est la base de tout enseignement sérieux dans le domaine de la santé. Occulter ou minimiser ce conflit serait contre-productif pour l'acquisition des connaissances de base des étudiants, ces derniers ne sachant plus en qui faire confiance pour l'apprentissage de leur métier avec un enseignant qui n'aurait pas joué son rôle de facilitateur de cet apprentissage et aurait inhibé le développement de leur analyse critique [21].

La principale obligation pédagogique d'un enseignement universitaire ne serait ainsi pas la suppression de tout ce qui n'a pas été validé scientifiquement mais la proposition d'un support pédagogique suffisamment perméable, capable d'intégrer les dernières avancées scientifiques et pouvant être modifié en conséquence. Pour ce qui concerne l'enseignement de techniques manipulatives rachidiennes, le concept des techniques en « leviers minimum », développé par Hartman [22], nous semblerait plus approprié car l'objectif pédagogique principal est l'obtention d'une mise en tension articulaire pré-manipulative grâce à la

En effet, l'enseignant peut adopter deux postures : nier l'évidence scientifique ou bien intégrer dans ses cours le conflit entre les données issues de la « tradition » et celles de la recherche. La première posture aurait l'inconvénient de voir l'autorité de l'enseignant sérieusement remise en question lorsque les étudiants accéderont aux connaissances biomé-

combinaison de nombreux leviers décrits dans la littérature récente puis la réalisation d'un geste manipulatif respectant le plan des surfaces articulaires. Ce concept nous apparaît plus pragmatique et susceptible d'évoluer en fonction d'une meilleure compréhension de la biomécanique rachidienne.

### Rôle d'un enseignant dans un enseignement universitaire d'une discipline manuelle

L'enseignant devrait jouer un rôle actif dans l'apprentissage de la démarche de classement et de hiérarchisation des informations reçues. Cette démarche sera en effet mise en œuvre tout au long de la carrière des professionnels soumis à un flux incessant d'informations provenant entre autre de revues, séminaires et congrès qu'ils soient scientifiques, médicaux, ostéopathiques ou chiropratiques. Ce rôle, nouveau, de facilitateur de cet apprentissage, couplé à celui de transmetteur de savoirs et de savoir-faires, permettrait aux étudiants d'adopter une attitude réflexive mais pragmatique résultant de la confrontation des données issues de la recherche avec celles issues de l'expérience.

G. Fryer [23], ostéopathe australien, a proposé 4 principales stratégies qui pourraient être développées par le corps enseignant confronté à cette problématique de transmission de savoir-faire fondée sur différents niveaux de preuve scientifique :

- introduction progressive de discussions cliniques dans les cours de pratique intégrant l'« ostéopathie fondée sur les preuves » plutôt qu'un enseignement limité à une seule Unité de Valeur (discussions sur la reproductibilité de tests, sur les effets physiologiques de techniques, etc) ;
- travaux dirigés d'analyse critique basés sur la description de cas cliniques dans lesquels les étudiants travaillent en petit groupe et vont chercher dans la littérature les informations nécessaires pour les scénarii cliniques proposés ;
- matériel pédagogique adéquat en clinique d'application afin d'encourager cette réflexion en mettant à la disposition des étudiants le matériel nécessaire afin qu'ils puissent, par exemple, consulter les principales bases de données biomédicales et ostéopathiques dans les salles de débriefing après avoir traité leur patient et/ou avant de faire le compte-rendu à son tuteur ;
- recrutement de professionnels sensibilisés à cette approche dans les équipes pédagogiques.

### Conclusion

Enseigner des techniques manipulatives du rachis en se fondant exclusivement sur le modèle biomécanique attribué à Fryette est une tâche qui se complique chaque jour davantage pour les enseignants au regard des connaissances sur la biomécanique rachidienne acquises depuis

et connues de l'ensemble du corpus médical. Dépourvu d'une confrontation avec les données scientifiques actuelles, ce type d'enseignement serait également contre-productif pour les étudiants et inhiberait le développement de leur analyse critique.

Ces « lois », encore utilisées aux États-Unis dans le contenu pédagogique des 190 heures de cours théoriques et pratiques des matières ostéopathiques de la formation d'un médecin ostéopathe (« *Osteopathic Principles and Practice* ») ainsi que dans de nombreuses formations à temps partiel, semblent cependant peu compatibles avec les exigences d'un enseignement en formation initiale de type universitaire. En effet, les processus réflexifs mis en œuvre avec l'« ostéopathie fondée sur les preuves » requièrent de nouvelles compétences pour réaliser une analyse critique des données scientifiques et cliniques actuelles afin d'en évaluer leur pertinence pour les combiner avec notre savoir-faire et les intégrer dans le traitement des patients. Cette démarche est la base de l'enseignement universitaire d'une discipline, quelle qu'elle soit. ■

## RÉFÉRENCES

1. Fryette H. Principles of osteopathic technique. Indianapolis, Ind., 1918: 231-255.
2. Fryer G, Morse C, Johnson J. Spinal and sacroiliac assessment and treatment techniques used by osteopathic physicians in the United States. *Osteopathic Medicine and Primary Care* 2009, 3:4.
3. Licciardone J. Educating osteopaths to be researchers –What role should research methods and statistics have in an undergraduate curriculum? *Int J Osteopath Med* 2008;11 :62-8.
4. Lucas N, Moran R. Researching osteopathy: who is responsible ? *Int J Osteopath Med* 2007;10:33-5.
5. Fryette H. Principles of osteopathic technique. Colorado Springs: The Academy of Applied Osteopathy, 1954.
6. Mitchell F Jr, Moran P, Pruzzo N. An evaluation and treatment manual of muscle. Valley Park, MO: Mitchell, Moran, and Pruzzo Associates, 1979.
7. Goodridge J, Kuchera W. Muscle Energy Treatment Techniques for Specific Areas. In: Ward R (Ed). *Foundations for Osteopathic Medicine*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.
8. Greenman P. Principles of manual medicine. 2nd Edition. Baltimore: William & Wilkins, 1997.
9. Bourdillon F, Day E, Bookhout M. Spinal manipulation. 5th Ed. Oxford: Butterworth Heineman, 1992.
10. DiGiovanna E, Schiowitz S. An Osteopathic approach to diagnosis and treatment. 2nd ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Raven, 1997.
11. Liem T, Dobler T. Guide d'ostéopathie: techniques pariétales. Paris: Maloine, 2004.
12. Maestro M, Argenson C. Nouvelle approche de la jonction cranio-rachidienne. Rachis cervical et médecine de rééducation. Paris: Masson, 1985.
13. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics* 2000;15(9): 633-48.
14. Le Roux P, Dupas B. Mobilité rotatoire de l'articulation atlanto-occipitale. *Annales de Kinésithérapie* 1998;25(4):169-71.
15. Harrison D, Cailliet R, Janik T, Troyanovich S. Cervical coupling during lateral head translations creates an S-configuration. *Clinical Biomechanics* 2000;15(6):436-40.
16. Leroux P, Desmarests J. Réflexions sur les lois ostéopathiques de Fryette. *Annales de Kinésithérapie* 1994;21(5):235-8.
17. Lepers Y. Étude radiologique de la rotation automatique du rachis lombaire associée aux flexions, extensions, inclinaisons latérales. *Annales de Médecine Ostéopathique* 1985;1:27-33.
18. Harrison D, Harrison D, Troyanovich S. Three dimensional spinal coupling mechanics. Part I: A review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther* 1998;21(2):101-13.
19. Dufour M, Pillu M. Biomécanique fonctionnelle. Membres-Tête-Tronc. Paris: Masson; 2005.
20. White A, Panjabi M. Clinical biomechanics of the spine. 2nd Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1990.
21. Wallace S. Criticality, research, scholarship and teaching: osteopaths as educators –What makes a good teacher? *Int J Osteopath Med* 2008;11:52-5.
22. Hartman L. Handbook of osteopathic technique. 3rd Edition. Cheltenham: Nelson Thornes Ltd, 1996.
23. Fryer G. Teaching critical thinking in osteopathy – Integrating craft knowledge and evidence-informed approaches. *Int J Osteopath Med* 2008;11:56-61.