

La « dysfonction ostéopathique », un pur concept a-priori

The « osteopathic dysfunction », a pure a priori concept

YVES LEPERS (DO, PhD)¹, WALID SALEM (DO, PhD)^{1,2}

1 Unité de recherche en ostéopathie, Faculté des Sciences de la Motricité, Université libre de Bruxelles, Belgique.

2 Haute école Bruxelles-Brabant (ISEK), Bruxelles, Belgique.

Sources de Financement de l'étude : Aucune source de financement

Les auteurs attestent ne pas avoir de conflit d'intérêt dans la réalisation de ce travail

Keywords

Osteopathic lesion, osteopathic dysfunction, science, metaphysics, diagnosis

Mots clés

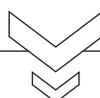
Lésion ostéopathique, dysfonction ostéopathique, science, métaphysique, diagnostic

Abstract

Osteopathy was born in the nineteenth century, from the thought of *Andrew Taylor Still*. He was a doctor and for him, man was made in the perfect image of God. If he gets ill, it is only because of forces external to himself. These constraints can supposedly lead to one or more «osteopathic lesions». The osteopathic lesion is a modification of the relations between certain anatomical structures. As the advent of medical imaging did not validate the existence of this concept, the successors of *Still* created osteopathic dysfunction in order to preserve their identity. This ad hoc argument will never, in turn, be validated by the experimental sciences. The abandonment of foundational metaphysical principles in favor of models from experimental and clinical sciences is the only way to integrate progressive osteopathy into modern medicine.

Résumé

L'ostéopathie naît au XIX^e siècle, de la pensée d'*Andrew Taylor Still*. Il est médecin et pour lui, l'homme fait à l'image de Dieu ne peut être que parfait. S'il tombe malade c'est uniquement en raison de forces extérieures à lui-même. Ces contraintes peuvent entraîner une ou plusieurs «lésions ostéopathiques». La lésion ostéopathique est une modification des rapports entre certaines structures anatomiques. L'avènement de l'imagerie médicale n'ayant pas validé l'existence de ce concept, les successeurs de *Still* créent la dysfonction ostéopathique afin de conserver leur identité. Cet argument ad hoc ne sera jamais, à son tour, validé par les sciences expérimentales. L'abandon des principes métaphysiques fondateurs au profit de modèles issus des sciences expérimentales et cliniques est la seule voie à suivre pour l'intégration d'une ostéopathie progressiste au sein de la médecine moderne.



Une tentative de rationalisation de la médecine

Andrew Taylor Still invente l'ostéopathie au 19^e siècle. Ce médecin, déçu par les pratiques empiriques de la médecine de

son temps, veut en rationaliser les fondements. Il est fortement influencé par sa culture religieuse méthodiste ainsi que par l'observation de la nature et en particulier de l'anatomie. Sa théorie est simple, voire simpliste : le sang, à la manière d'une rivière, transporte des « semences de vie » (blood seeds)

qui apportent la « force vitale » aux différents organes. D'autre part, l'homme étant fait à l'image de dieu, il en possède la perfection. Dès lors, la maladie étant une imperfection, selon lui l'ensemble des problèmes de santé ne peut avoir pour origine que des contraintes externes entraînant une diminution de la circulation de ces fameuses semences. Ces forces extérieures (chocs, chutes ou encore répartition « anormale » des forces gravitationnelles) engendrent des luxations articulaires au sens strict, elles-mêmes sources de contractures musculaires ralentissant la circulation de la force vitale. La maladie n'existe donc pas en tant que telle et *Still* réfute tout modèle ontologique de la maladie.

La lésion ostéopathique

Pour *Still*, il suffit de parfaitement connaître l'anatomie pour corriger manuellement les « dislocations » responsables de l'ensemble des phénomènes pathologiques. En effet, toujours selon le maître, il existe plusieurs stades de luxation. Cela va de l'expulsion complète à l'infime déplacement, mais néanmoins suffisant, pour entraîner contracture, compression vasculaire, ralentissement de la force vitale et finalement la pathologie. Il faut, par conséquent, une connaissance exhaustive de l'anatomie pour reconnaître pareilles « subluxations » qu'il appelle « lésions ostéopathiques ». Mais, de ce fait, l'anatomie se suffit à elle-même. C'est pourquoi *Still* rejette en bloc la biologie, la physiologie et, bien évidemment, la physiopathologie qui les accompagnent. Quant aux techniques correctrices, elles seront empruntées au savoir-faire ancestral de ses amis les indiens shawnees ainsi qu'à un de ses voisins rebouteux.

Toute la théorie de l'ostéopathie des origines repose donc sur la conviction de l'existence d'une entité, ignorée jusqu'alors et appelée « lésion ostéopathique » cause de tous les maux. Cette conviction *Still* la tient de ses observations en tant que Major médecin pendant la guerre de sécession. Les luxations de hanche sont fréquentes chez les cavaliers. Elles s'accompagnent fréquemment de multiples complications. Il va en faire une généralité. « Sans connaissance approfondie et une grande pratique nous commettons de nombreuses erreurs à propos des maladies consécutives aux traumatismes de la hanche [...] Après un examen critique j'ai découvert qu'une dislocation de la tête de l'os de la cuisse peut provoquer une contracture des muscles et de la chair de la région et de ce fait entraîner un arrêt du retour veineux, une congestion, une stagnation, une fermentation, et des varicosités dans tout le membre inférieur de la cuisse jusqu'à la plante des pieds. J'ai découvert que la fermentation peut évoluer vers un état inflammatoire; que le processus inflammatoire peut s'étendre de l'articulation coxofémorale à l'occiput entraînant toute une série d'effets connus sous le nom de névralgies, de sciatique, de lumbago, d'enraidissement de la colonne vertébrale ⁽¹⁾ ».

Cet homme qui voulait sortir la médecine de l'empirisme des saignées et autres lavements, y retourne par la voie détournée des spéculations métaphysiques. Il ignore, et c'est bien normal pour un médecin généraliste du Middle-West américain du 19^e siècle, la naissance de la médecine expérimentale et les écrits de *Claude Bernard*. Ce dernier écrit à propos de l'empirisme médical: « Si le médecin empirique possède le sens ou l'esprit scientifique, il aura conscience de son ignorance, il ne

considérera plus l'empirisme que comme un état transitoire de la science qu'il faut se hâter de traverser; mais, si le médecin empirique n'a pas le sens scientifique qui lui donne conscience de son ignorance, il croira que l'empirisme est l'état définitif de la médecine, il tombera nécessairement dans l'empirisme non scientifique et deviendra charlatan ⁽²⁾ ».

On ne peut mieux résumer le travers dans lequel tombera le « bon docteur Still » comme l'appelaient ses patients. Mais si l'époque et le lieu excusent bien des dérives, le fait de maintenir et de propager des théories médicales obsolètes au nom de la « tradition », relève de l'esprit sectaire et du charlatanisme. Rappelons à ce propos une phrase de *Still* lui-même, « Le traditionalisme est le pire des esclavages ».

De la lésion à l'argument « ad hoc » de la dysfonction

Aux Etats-Unis, ce souci de préserver à tout prix le concept de la lésion ostéopathique est probablement lié à des contingences historiques. L'ostéopathie va en effet y connaître une évolution tout à fait originale. En un peu plus d'un demi-siècle, elle va obtenir un statut légal et académique comparable à celui de la médecine. Les DO (docteurs en ostéopathie) américains et les MD (docteurs en médecine) ont aujourd'hui la même formation et le même accès aux diverses spécialités médicales. Comment alors se distinguer des confrères MD ? Une des réponses possibles à ce souci identitaire est probablement le maintien coûte que coûte du mythe de la lésion ostéopathique. Mais hélas, l'avènement d'une imagerie médicale de plus en plus précise, va annihiler définitivement tout espoir d'objectivation dès 1955 ⁽³⁾. La plupart des ostéopathes américains vont alors se tourner totalement vers la médecine « allopathique ». Pourtant, certains, en particulier les membres de l'Académie Américaine d'Ostéopathie, vont tenter le sauvetage identitaire en inventant la « dysfonction ostéopathique ». Ce nouveau concept sera repris rapidement par les ostéopathes européens, trouvant là l'occasion de se distinguer des autres médecines manuelles. La dysfonction ne serait pas visible aux examens d'imagerie mais uniquement palpable sur le vivant ⁽⁴⁾ et par une main exercée, celle de l'ostéopathe bien entendu. Ce procédé est logiquement fallacieux. Il s'agit de ce que l'on appelle un argument « ad hoc ». Une affirmation X (la lésion ostéopathique) prétend être vraie en raison d'une preuve Y (la subluxation palpable). Or, on peut démontrer que la preuve Y est inacceptable (imagerie médicale). On invente alors une nouvelle explication Z (la dysfonction) sans que soit possible d'apporter la preuve de l'existence de Z.

De fait, si nous effectuons une recherche ciblée dans les banques de données référencées comme *Medline* ou encore la *Cochrane Library*, nous ne trouvons pas le moindre article concernant l'objectivation par les différents moyens de mesure ou d'imagerie de cette fameuse dysfonction. Cette dernière serait, aux dires de ses adeptes, une diminution du jeu articulaire dans n'importe quelle articulation, voire une diminution de mobilité tissulaire n'importe où dans le corps, et serait essentiellement identifiable par la perception manuelle. Bien évidemment qu'il existe des vertèbres ayant une mobilité moins importante de droite à gauche ou de gauche à droite, il est certain également que nous pouvons, en examinant un

genou, ressentir une différence de résistance au mouvement de glissement latéral du tibia sous le fémur d'un côté par rapport à l'autre, mais en quoi est-ce a priori anormal ? Et si c'était le cas, quelle est la norme ? Il pourrait nous être répondu que l'anormalité réside dans l'association d'une restriction de mobilité et d'une douleur. Soit, mais alors pourquoi ne serait-ce pas la douleur qui serait responsable de la diminution de mobilité (pensons aux attitudes antalgiques) et non l'inverse ? Et comment expliquer, d'autre part, que ces restrictions de mobilité se retrouvent également chez des personnes asymptomatiques, comme le prouvent les nombreuses « dysfonctions » découvertes dans le cadre des travaux pratiques entre étudiants en ostéopathie ? Il semble que ce type de raisonnement soit conditionné par une confusion, du reste fréquente en médecine, entre causalité et corrélation. Cette confusion étant largement induite par l'a priori faisant d'une asymétrie de mobilité un phénomène potentiellement morbide. C'est le serpent qui se mord la queue.

Les tests ostéopathiques

Récemment, dans les colonnes de « Mains Libres », on pouvait lire un article très intéressant de *Paul Vaucher* sur « La place des tests dans le traitement ostéopathique »⁽⁵⁾. Il nous y fait très justement remarquer que « la place des tests et les modèles pédagogiques pour les introduire dans l'enseignement sont mis à défis par les résultats des recherches de ces dernières 25 années ». Or, ces tests visent à mettre en évidence l'existence d'une ou plusieurs dysfonctions. Et si nous étudions la littérature scientifique à propos de cette soi-disante sémiologie ostéopathique, nous découvrons par exemple que le test de dysfonction segmentaire lombaire par mobilisation postero-antérieure présente un K (kappa) = 0.0 (-0,04 à 0,03), que le K pour le test de mobilité passive à la recherche de fixation lombaire est de 0,07 (-0,03 à 0,23). Des valeurs proches de zéro sont retrouvées pour les tests de *Gillet* ou encore pour les TFA et TFD⁽⁶⁾. Cette absence de reproductibilité associée à une absence totale de sensibilité et de spécificité, faute de comparaison possible à un « gold standard », est certes une démonstration suffisante de l'absence de fiabilité des tests ostéopathiques, mais surtout apparaît comme un argument supplémentaire pour douter raisonnablement de l'existence même de ce que ces tests prétendent rechercher, à savoir la dysfonction ostéopathique.

Un peu de biomécanique

Une fois affirmé le postulat de la dysfonction, les premiers ostéopathes ont élaboré une biomécanique totalement théorique afin que l'on puisse déceler les dysfonctions à partir d'un modèle logico-déductif. *Harisson Fryette*, ostéopathe américain, publie en 1918 une série de « principes de mouvements physiologiques de la colonne vertébrale »⁽⁷⁾. Il s'inspire du livre de *Rober Lovett* « Spinal curvatures and round shoulders » qui lui est contemporain. Il y décrit des lois universelles du mouvement vertébral. Par exemple, selon son premier principe, en position neutre (sans flexion ni extension), la latéroflexion précède toujours la rotation axiale. Cette rotation se réalise toujours dans le sens opposé par rapport à la latéroflexion. Il suffit donc de repérer visuellement et manuellement la ou les vertèbres qui échappent à la règle pour en corriger très précisément la dysfonction. De tels dogmes sont non seulement to-

talement en contradiction avec les récentes découvertes en matière de biomécanique vertébrale, mais en plus, elles imposent des normes fausses. Toute colonne sortant de ces normes devient alors pathologique et toute plainte sera mise en relation causale avec cette dysfonction. De plus, ces lois sont en contradiction épistémologique interne par rapport au fondement même de l'ostéopathie. En effet, l'approche ostéopathique du patient se veut singulière. Elle ne peut donc, théoriquement, se laisser enfermer dans des lois universelles. Beaucoup de formations « traditionnelles » en ostéopathie se réfèrent, hélas, encore à ce modèle obsolète. Elles n'hésitent pas à se réclamer avec une suffisance à peine feinte, de la médecine holistique. Une dysfonction dite primaire entraînant de soi-disantes dysfonctions secondaires, tertiaires etc. Ces infatigables créateurs de modèles nous expliquent qu'une perte de mobilité du foie peut entraîner une dysfonction vertébrale qui à son tour engendre une compensation sacro-iliaque qui in fine peut aboutir à une entorse de la cheville. Nous touchons là un problème crucial, l'absence de formation scientifique et de recours à l'esprit critique de la part de ceux qui propagent à tous vents de telles contre-vérités. La science tient pour principe cardinal le principe de parcimonie. On ne peut en aucun cas émettre une série d'hypothèses sans avoir validé chronologiquement chacune d'entre elles par une mise à l'épreuve expérimentale.

La méthode expérimentale nous apprend que les mouvements tridimensionnels au sein de la colonne vertébrale ont une origine multifactorielle. L'interaction de facteurs multiples influence le mécanisme de couplage et sa variabilité sur les plans quantitatifs et qualitatifs.

Prenons un exemple au niveau de la colonne cervicale : le fait de tourner la tête fait intervenir au moins 34 articulations avec une cinématique particulièrement complexe à six degrés de liberté pour orienter et stabiliser le regard dans le plan transversal. Nous pouvons théoriquement modéliser la colonne cervicale comme un système complexe. Un tel système est le résultat de l'interaction de plusieurs sous-systèmes. Ce qui rend la détermination de la position d'une vertèbre dans l'espace totalement imprévisible. Ainsi la combinaison des mouvements de chaque vertèbre pendant la rotation de la tête est propre à chaque individu, et irréductible à une loi contraignante⁽⁸⁾.

Un autre exemple clinique associé à la recherche dogmatique d'une dysfonction est celui du test de flexion assis (TFA) et du test de flexion debout (TFD). Ces tests évaluent l'asymétrie cinématique des épines iliaques postéro-supérieures lors du mouvement de flexion du tronc. Ils sont couramment utilisés en clinique ostéopathique pour diagnostiquer des dysfonctions des articulations sacro-iliaques. D'une part les études scientifiques sur la cinématique de cette articulation montrent que les axes de mobilité de deux sacro-iliaques ne sont pas symétriques⁽⁹⁾ et, d'autre part, que chaque articulation sacro-iliaque est unique de point de vue cinématique. Chacune d'entre elles présente un axe de mouvement unique selon sa localisation et son orientation dans l'espace⁽¹⁰⁾. Ainsi, on peut déduire que la mobilité des articulations intrinsèques du bassin est physiologiquement asymétrique (*Figure 1*).

Ajoutons à cela que les études morpho-anatomiques (in vitro) et radio-anatomiques (in vivo), les plus récentes au niveau de la

colonne vertébrale ⁽¹¹⁻¹³⁾, s'accordent à confirmer qu'il existe une asymétrie d'orientation au niveau des facettes articulaires dans les trois régions vertébrales. Cette asymétrie concerne les angles d'orientation des facettes articulaires dans les plans sagittaux et transversaux, ainsi que le rayon de courbure au niveau lombaire (Figure 2).

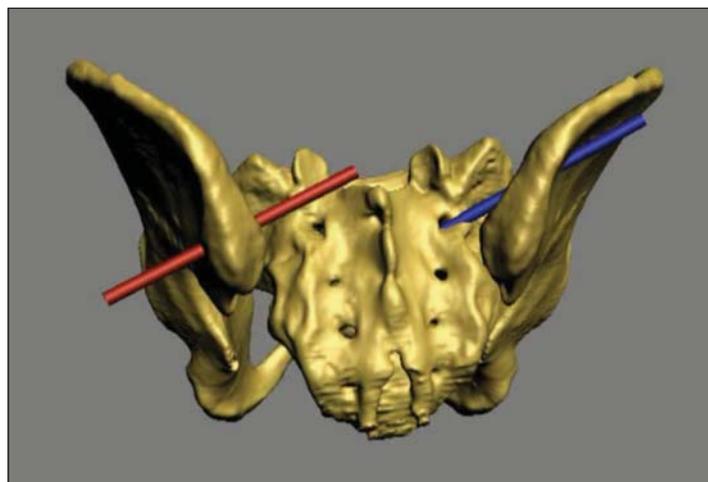
Enfin nous reprendrons l'argument clinique cité également par Paul Vaucher⁵, « Dans le cas de l'articulation sacro-iliaque, le concept selon lequel les troubles résulteraient d'une restriction de mobilité sont contredits par le fait que les douleurs seraient d'avantage liées à un défaut du mécanisme de verrouillage de l'articulation et donc à une hypermobilité de l'articulation... »

Une croyance non exempte de risque

Souvenons-nous en effet que selon la tradition ostéopathe la « dysfonction », qu'elle soit une sorte de luxation ou qu'elle soit une perte de mobilité, serait la source de tous nos maux, la cause à traiter. En ce cas, l'ostéopathe à l'instar de l'orthopédiste face à une luxation de l'épaule, serait tenu séance tenante, de corriger cette anomalie. Le but, c'est-à-dire la correction des rapports de structure, l'emportant sur la douleur. En suivant un tel raisonnement on pourrait même imaginer des manipulations sous anesthésie ! Pourtant, la plupart d'entre nous comprend facilement qu'en présence d'une mise en position pré-manipulative douloureuse et pourtant dirigée dans le sens de la restriction, il faut éviter de poursuivre la technique. Il existe en effet, par exemple, dans certains cas, un risque d'expulsion herniaire. Mais ce risque est évidemment associé au fait que la hernie supposée puisse être la cause de la douleur ainsi que de l'asymétrie de mobilité et non l'inverse. En ce cas, il faut admettre que notre rôle consiste à soulager les symptômes en manipulant dans le sens opposé qui est celui du soulagement de la douleur et non de risquer de les aggraver afin de sauver l'orthodoxie ostéopathe.

Alors que soignons-nous ?

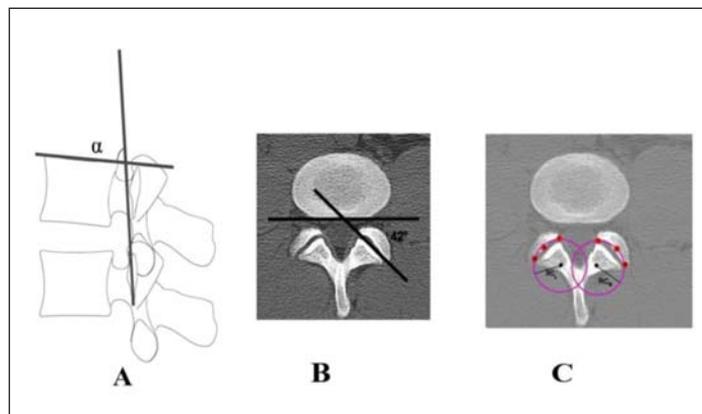
L'ostéopathie est un accident de l'histoire de la médecine américaine. Une théorie fautive fondée sur des arguments méta-



› Figure 1 : schéma représentant la localisation et l'orientation des axes du mouvement d'après Jacob et Kissling (1995). Ces axes ne sont pas colinéaires, démontrant ainsi que chaque articulation sacro-iliaque est unique

physiques s'est institutionnalisée avant de se confondre avec la médecine académique. Le mérite en est toutefois d'avoir redonné, au passage, ses lettres de noblesse à ce grand domaine de la thérapeutique qu'est la médecine par l'usage de la main. Celle-ci s'était vue trop longtemps reléguée dans les arrières-cuisines des rebouteux. En Europe et chez une faible partie des ostéopathes américains, l'ostéopathie a conservé sa tradition de médecine manuelle et il faut s'en féliciter. Mais elle ne peut conserver ses dogmes fondateurs et ignorer les progrès des sciences biomédicales. Elle doit, pour survivre et s'institutionnaliser à son tour, se soumettre à l'épreuve de l'expérimentation fondamentale et clinique. Les techniques manuelles de traitement existent depuis toujours et ont rendu des services cliniques bien avant la création de la théorie ostéopathe. Pour progresser et développer de nouveaux modèles théoriques il faut d'abord reprendre les techniques dégagées des modèles explicatifs stilliens. Ensuite, à la lumière des connaissances biomécaniques, neurophysiologiques et physiopathologiques, énoncer des hypothèses que l'on soumettra alors à l'épreuve de l'expérimentation.

Faut-il pour autant s'abstenir de traiter en attendant les résultats de ces recherches ? Certainement pas. Après avoir évalué la non dangerosité des techniques et évalué également leur intérêt clinique (ce qui fait aujourd'hui l'objet de nombreuses publications), il serait contraire à l'éthique de suspendre l'action thérapeutique faute d'en comprendre les modes d'action. Nous traitons des malades et nous devons mettre en œuvre tout notre savoir-faire pour les soulager. Pour cela, la première démarche est de transformer le motif de consultation en diagnostic. Ce dernier permet la réflexion physiopathologique qui orientera le traitement ainsi que le pronostic. A partir de ce diagnostic nous devons valoriser les tests les plus fiables qui guideront nos gestes thérapeutiques. Or, force est de constater que si les raisons pour lesquels on consulte un ostéopathe sont variées, elles sont, dans leur grande majorité, motivées par la douleur. Il se trouve que les tests cliniques de provocation de la douleur sont particulièrement reproductibles, sensibles et spécifiques. Pour ne prendre que quelques exemples le test de Lasègue bénéficie d'une sensibilité de 0,85 à 0,97 lorsqu'il s'agit d'évaluer la



› Figure 2 : A : angle d'orientation des zygapophysies dans le plan sagittal (angle d'inclinaison). B : angle d'orientation des zygapophysies dans le plan transversal (angle de déclinaison). C : Rayons de courbure lombaire. Ces trois indicateurs radio-morphométriques présentent des variations significatives en inter et intra individuelles

probabilité de présence d'une hernie discale en cas de lomboradiculalgie. Le test d'élévation jambe tendue (EJT) hétéro latéral quant à lui se voit attribuer une spécificité de 0,92. Le kappa (K) pour le test de provocation de la douleur lombaire est de 0,56 à 0,94. On pourrait ainsi multiplier les exemples en évoquant les tests d'évaluation de la douleur cervicale, le signe de Lasègue du membre supérieur, etc⁽⁶⁾.

Notre thérapeutique doit précisément se focaliser sur ce qui fait notre expertise. Les ostéopathes par leur attachement à l'examen clinique et leur savoir-faire en anatomie palpatoire, sont les mieux placés pour diagnostiquer et préciser dans la foulée l'origine d'une douleur. Ils ont pour ce faire, les connaissances sémiologiques et la maîtrise de l'examen par la palpation. L'arsenal des techniques peut s'adapter aux différents types de douleurs qu'elles soient tendineuses, musculaires, discales ou encore neurogènes. Cet exercice raisonné de la thérapeutique peut s'appuyer sur les données de la science et en tout cas ne pas se trouver en contradiction avec elle. Comme cité dans un article précédent⁽¹⁴⁾, « Il n'est pas indispensable d'identifier une « dysfonction », par ailleurs mythique, ni de se l'approprier, pour justifier de l'efficacité des manipulations. Plusieurs travaux montrent, par exemple, que les manipulations de type HVBA, modifient l'amplitude des réponses corticales sensori-motrices en dehors de tout diagnostic ostéopathique de dysfonction. ⁽¹⁵⁾

Conclusion

L'ostéopathie moderne doit tuer le père. Le respect des médecins pour la figure emblématique d'Hippocrate ne va pas jusqu'à l'abandon des sciences biomédicales au profit de la théorie des humeurs. L'ostéopathie appartient à l'histoire plus générale de la médecine manuelle. Elle a eu le mérite aux Etats-Unis d'abord, en Grande-Bretagne, en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Belgique et au Portugal, et finalement en Suisse d'amener cette médecine au niveau universitaire. Ces formations doivent, par la recherche scientifique et l'abandon des vieilles croyances, montrer l'exemple aux cliniciens tout en leur apportant de nouveaux modèles théoriques compatibles avec les connaissances du vingt-et-unième siècle. L'ostéopa-

thie ne doit pas pour autant abandonner ses spécificités, ni son expertise: l'usage exclusif de la main à des fins thérapeutiques (car on ne fait bien que ce que l'on fait souvent), mais aussi le caractère singulier qu'elle accorde à la relation avec le malade. Si nous devons connaître les résultats des recherches cliniques, nous ne devons pas pour autant réduire nos patients aux seules statistiques de ces dernières. L'ostéopathie a développé cette capacité d'observation individuelle du patient. Ne la gâchons pas avec des théories universelles a priori qui sont, à coup sûr, bien pire encore qu'une interprétation dogmatique de l'evidence-based medicine.

Implications pour la pratique

- L'ostéopathe moderne doit abandonner tout concept a priori dans l'explication de sa pratique clinique.
- La recherche de la « dysfonction » est une démarche vaine qui s'apparente à la recherche du « Graal ». Chercher à améliorer la mobilité à tout prix n'est pas sans risque, en particulier par l'utilisation de techniques HVBA.
- L'efficacité clinique est indépendante des tests ostéopathiques prétendument spécifiques. Ceux-ci ont une fonction plus rituelle que sémiologique.
- Seul le diagnostic éclairé par l'expertise palpatoire de l'ostéopathe peut mener à une pratique cohérente et réellement efficace.
- Les techniques de traitement gardent toute leur actualité jusqu'à preuve du contraire et pour autant qu'elles ne soient aucunement en contradiction avec les données des sciences biomédicales.

Contact

Yves Lepers : yves.lepers@skynet.be

Walid Salem : wsalem@ulb.ac.be

Référence

1. Lepers Y. Histoire critique de l'ostéopathie, de Kirksville à l'Université Libre de Bruxelles. Editions universitaires européennes, 2010.
2. Bernard C. Principes de médecine expérimentale, p. 48; 1878.
3. Cole WV, The principle of osteopathic medicine, Academy of Applied Osteopathy, Yearbook; 1955.
4. Northup GW. Osteopathic medicine, an american reformation. Chicago, éd. AOA, 1979.
5. Vaucher P. Ostéopathie et rationalité scientifique: la place des tests dans le traitement ostéopathique, in Mains Libres n°1, mars 2016, pp. 33-37
6. Cleland J. Orthopedic clinical examination: An evidence-Based approach for physical therapists.
7. Fryette H. Physiologic movements of the spine, Journal of the American osteopathic association, year book; 1965.
8. Salem W. Physiologie de la colonne cervicale: Fryette, hors-la-loi ? Ostéopathie Magazine. 2013 ; 19 :22-28
9. Lavignolle B. Vital JM, Senegas J, Destandau J, Toson B, Bouyx P, et al., An approach to the functional anatomy of the sacroiliac joints in vivo, Anat Clin. 1983;5(3):169-76.
10. Jacob HA, Kissling RO. The mobility of the sacroiliac joints in healthy volunteers between 20 and 50 years of age, Clin Biomech. 1995;10(7):352-361.
11. Masharawi Y, Rothschild B, Dar G, Peleg S, Robinson D, Been E, et al. Facet orientation in the thoracolumbar spine: three-dimensional anatomic and biomechanical analysis, Spine 2004;29:1755-63.
12. Panjabi MM, Oxland T, Takata K, Goel V, Duranceau J, Krag M. Articular facets of the human spine. Quantitative three-dimensional anatomy, Spine 1993;18:1298-310.
13. Salem W, Klein P. Morphologie 3D des articulations zygapophysiales lombaires : comparaison entre un groupe lombalgique et non lombalgique, La Revue de l'Ostéopathie. 2011;1:5-12.
14. Lepers Y. Dysfonction ostéopathique : mythe ou réalité ? L'ostéopathe magazine 2013 ; n°19.
15. Haavick-Taylor H, Murphy B. Cervical spine manipulation alters sensory-motors integration : A sensory motor evoked potential study. Clin Neurophysiol. 2007;118(2):391-402.