

## Étude critique de la physiologie de l'ostéopathie crânienne

FERGUSON Andrew, DO, MSc, Praticien libéral, Londres Royaume-Uni - Courriel : [af@andrewferguson.co.uk](mailto:af@andrewferguson.co.uk)

### Résumé

Les modèles généralement utilisés pour expliquer la pratique de l'ostéopathie crânienne ne reposent pas sur une recherche fiable. Cet article examine et analyse la physiologie qui s'y rapporte et expose des faits pouvant faire avancer la connaissance dans ce domaine. Les ondes vasomotrices artérielles ont une fréquence similaire aux pulsations rythmiques crâniennes observées ; elles sont contrôlées par le système nerveux sympathique. La thermorégulation peut inverser le courant veineux à travers les veines émettrices du crâne. Le liquide céphalo-spinal est mis en mouvement par les pulsations artérielles. Il est drainé partiellement via la plaque cribreuse dans les circuits lymphatiques nasaux et cervicaux. Un modèle de pratique pour l'ostéopathie crânienne, basé sur une physiologie bien explorée est proposée, et quelques implications cliniques esquissées. Certaines raisons de désaccord interobservateurs dans les études palpatoires sont discutées. Cet article devrait fournir une base de recherche future sur le sujet.

Étude critique de la physiologie de l'ostéopathie crânienne

### ***Mouvement rythmique - Bases physiologiques du mouvement rythmique crânien, tissu par tissu***

Auteur : **FERGUSON Andrew**, DO, MSc, Praticien libéral, Londres Royaume-Uni -

### Mouvement rythmique

De nombreux changements physiologiques se produisent de façon rythmique et cyclique dans le corps humain suivant des cycles allant de quelques millisecondes – comme certains réflexes nerveux – à des cycles de quelques heures, jours, semaines ou mois, comme dans certains cycles hormonaux. Dans cette étude, nous observerons ce que les praticiens en thérapie crâniosacrée qualifient d'Impulsions Rythmiques Crâniennes (IRC) qu'on décrit généralement comme ayant une fréquence de 6-15 cycles par minute (cpm)[6]. Ceci est plus lent que le rythme cardiaque, et Sutherland<sup>1</sup> affirmait que ce n'était pas lié à la respiration, du fait que les deux phénomènes ne sont pas synchrones. La palpation du rythme des IRC est très difficile, différents ostéopathes n'obtenant pas les mêmes résultats, et les études montrant une fiabilité interexamineur très faible. De même certains auteurs ont trouvé des rythmes sous-jacents aux rythmes usuels plus lents que ceux-ci. Norton et col.[7] a rapporté un rythme de 3.7 cpm en moyenne sur 12 examineurs et 24 sujets et Becker[8] a rapporté, lui, 'rythme profond' (deeper rhythm) de 0.6 cpm. Peu de mesures objectives de l'IRC existent et ne sont pas fiables. Ceci vient de ce que les chercheurs, s'attendant à un mouvement physique dans le crâne, ont eu des difficultés à détecter de très petits déplacements (probablement inférieurs à 0.3 mm) chez des sujets vivants. Comme on n'est pas d'accord sur le rythme de l'IRC et que les praticiens peuvent peut-être palper plus qu'un seul rythme, il n'est pas surprenant que les études de fiabilité interexamineur aient indiqué un manque d'objectivité dans les mesures. Wirth-Pattullo et Hayes[9] ont montré qu'avec 3 examineurs et 12 sujets, il n'y avait pas de relation entre l'IRC et les rythmes cardiaque ou respiratoire, mais qu'il existait une grande variation entre les fréquences rapportées par les 3 examineurs ; d'où il conclut que leur palpation n'est pas fiable. Roger et col.[10] ont mesuré 2 examineurs palpant simultanément la tête et les pieds de 28 sujets et n'ont pas trouvé de corrélation interexamineur, de ce fait, « ils n'ont pas admis le fait que le mouvement crânio-sacré puisse être détecté de façon fiable ». Moran et Gibbons[11] ont aussi montré – avec 2 examineurs et 11 sujets – qu'il y avait peu de fiabilité intra ou interexamineur lors de la palpation à la tête et au sacrum.

Dans la revue et la recherche qui suit, cette étude se concentrera sur l'analyse d'un mouvement physique rythmique possible au niveau des tissus du crâne, dans une étendue de 0.5 à 1.5 cpm, qui sont les valeurs limite de l'IRC obtenues par palpation. En recherche scientifique, la fréquence est habituellement mesurée en Hertz (Hz) ; ainsi, 15 cpm devient à 25Hz et 0.6 cpm représente 0.01Hz.

Étude critique de la physiologie de l'ostéopathie crânienne

### ***Contrôle des fluctuations rythmiques - Un modèle physiologique pour l'ostéopathie crânienne - Conclusion***

### Contrôle des fluctuations rythmiques

A l'exclusion de la respiration, l'élément principal qui change de façon rythmique dans la plage de 0.6 à 15 cpm (0.01 à 0.25 Hz) ce qui constitue l'objectif de cette étude, se situe dans les artères, spécifiquement les muscles souples des parois des artérioles qui contrôlent leur diamètre. On n'a jamais montré qu'aucun autre tissu ne présentait des fluctuations rythmiques, bien que des recherches plus poussées sont nécessaires pour en savoir plus sur la tonicité au repos des muscles squelettiques. Tous les mouvements rythmiques des os du crâne, des méninges, du CSF et du SNC sont probablement corollaires des mouvements cardiaques et artériels. En relation avec les changements rythmiques de tension artérielle et de variabilité du rythme cardiaque à 6 cpm (0.1Hz), le mode principal de contrôle se fait par la division sympathique du système

nerveux autonome,[82] lorsque l'activité sympathique est diminuée par le sel nitropusside, la composante HF (haute fréquence, 0,25Hz) prédomine, ce qui est lié à l'activité parasympathique (nerf vague). Les changements synchrones de basse fréquence (BF, 0.1Hz) et de la HF dans l'intervalle R6R, la microcirculation dans la peau et l'ANSM à travers le corps lors de différents niveaux d'impulsions sympathiques, peuvent suggérer l'existence de mécanismes centraux communs pilotant à la fois le contrôle cardiovasculaire sympathique et parasympathique. Une étude par Bernardi et col.[83] a trouvé que les oscillations rythmiques de flux sanguin dans la peau étaient synchrones dans les index des deux mains de chaque sujet, et que les oscillations basse fréquence (0.1Hz) du flux sanguin dans la peau commandaient les changements de pression sanguine, indiquant une transmission en amont des micro-vaisseaux. On n'a pas observé ces fluctuations synchrones chez les patients ayant subi une sympathicotomie, là où la connexion du nerf sympathique vers le bras avait été détruite. Au contraire, les changements haute fréquence (0.25Hz) du flux sanguin dans la peau se décalaient après les fluctuations de la pression sanguine, indiquant par là une transmission 'en aval'. Les différences de taux de modulation autonome du cœur peuvent refléter le fait que la division parasympathique produit de l'acétylcholine, qui est rapidement détruite par l'acétylcholinestérase, permettant ainsi une repolarisation à fréquence plus élevée (environ 0.25Hz). la libération sympathique de norepinephrine se rétablit plus lentement, résultant ainsi en une activité neurale de plus basse fréquence (environ 0.1Hz).[84] Taylor et col.[85] a contesté le lien entre les fluctuations basse fréquence de la pression artérielle et l'activité sympathique générale ; il a trouvé que les fluctuations BF (onde Mayer) étaient identiques chez les mâles jeunes, les femelles jeunes et les autres mâles en dépit des grandes différences dans les autres mesures d'activité sympathique – caractérisée par l'ANSM – entre ces groupes. La respiration influe sur les oscillations haute fréquence de la pression sanguine autour de 15 cpm (0.25HZ), et qui sont complètement effacées durant une apnée volontaire de 1 minute[86] alors qu'en même temps, les oscillations basse fréquence (0.1HZ et environ 0.03Hz) sont favorisées. Il existe une corrélation claire entre les oscillations de la vitesse du flux sanguin cérébral mesurées par sonographie transcrânienne Doppler, et les oscillations de la tension artérielle.[87] Le flux sanguin cérébral est influencé par la stimulation sympathique, étant diminué par la stimulation des nerfs sympathiques cervicaux,[88] qui également augmentent la fréquence et diminuent l'amplitude des ondes de vasomotion. En général, le flux sanguin cérébral fluctue à 6 cpm (0.1Hz) consécutivement au contrôle nerveux sympathique qui est lié à une activité électrique au niveau du contrôle autonome de la moelle, du cervelet et du cortex.[89] Le flux sanguin cérébral localisé change rapidement en réponse à une activité neuronale locale, déclenchant une vasodilatation locale par des poussées d'activité électrocorticale.[90] On a observé des oscillations de 0.1Hz par électroencéphalogramme (EEG) pendant le sommeil.[91]

Le système nerveux sympathique (SNS) constitue l'influence essentielle sur la tonicité artérielle. Il est devenu un élément central dans la médecine cardiovasculaire,[92] en particulier en ce qui concerne la pathogénie de l'hypertension. Le SNS affecte le fonctionnement du cœur et des reins, en plus du réseau vasculaire du muscle squelettique, et contribue à l'hypertrophie ventriculaire et aux arythmies ; une vasoconstriction sympathiquement modérée des réseaux vasculaires dans le muscle squelettique réduit la surconsommation du glucose par le muscle et, de ce fait, constitue une base de résistance à l'insuline et de l'hyperinsulinémie qui en découle. La relation entre l'augmentation de tonicité sympathique et la réduction de tonicité parasympathique dans l'hypertension est réciproque, ce qui suggère fortement que cette anomalie provient du cerveau.[93] L'activité du SNS tend à augmenter avec l'âge, bien que certaines parties du corps peuvent être épargnées.[94] Il apparaît assez évident que des émotions positives ou négatives peuvent influencer le SNS.[95]

En résumé, les recherches ont montré que l'oscillation principale de la tension artérielle et de la variabilité de la pulsation cardiaque (R-R) présente un pic se situant autour de 0.1Hz (6 cpm, onde Mayer) et est générée par vasomotion des artérolles de taille moyenne présentes dans tout le corps. Les artérolles se contractent sous l'influence du SNS, opposant une résistance au flux sanguin et augmentant la tension sanguine 'en amont'. L'augmentation de la pression déclenche un mécanisme baroréflexe qui modifie la variabilité des pulsations cardiaques.18 Le contrôle du SNS est coordonné centralement, étant synchrone dans les membres, et est probablement situé au niveau réflexe rachidien, étant bilatéralement synchrone dans les cas de tétraplégie.[96] Une coordination centrale de l'activité parasympathique (vagale) et de l'activité du SNS est en relation avec le cœur. La respiration influe à la fois sur la variabilité du rythme cardiaque et de la pression sanguine pour une valeur d'environ 0.25Hz (15 cpm) résultant des influences physiques sur le cœur et la circulation – en particulier le flux veineux – causées par les changements de pression dans le thorax.