Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie de Rennes

Effets du traitement ostéopathique structurel sur le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible (en L.T.R.) : Revue Systématique.

TIRROLONI
Thomas

PROMOTION 13
Année 2017-2021

Bretagne Ostéopathie SARL.
Parc Monier - Bât Artémis - 167A, Rue de Lorient ● 35000 RENNES ● Tél. : 02 99 36 81 93 ● Fax : 02 99 38 47 65
www.bretagne-osteopathie.com ● contact@bretagne-osteopathie.com
CODE APE 8559A - N° Siret 504 423 302 00026 - Agrément Ministériel N° 2015-07
Déclaration d'activité enregistrée sous le n°53350846435 auprès du préfet de la région Bretagne. (Ce n° ne vaut pas agrément de l'état).

REMERCIEMENTS

Angélina et Alba,

Je constate que j'ai un point commun avec Thomas Pesquet (Montaigne M., 2017)[1] : je n'ai pas signé seul pour cette formation !

Je réalise que c'est beaucoup de sacrifices. Et tu as toujours répondu présente pour moi. Ces années d'études arrivent à leur fin, et tu continues encore de m'épauler, accompagnée d'un petit trésor en renfort. Alors pour ça : Merci. Je vous Aime.

Maxime BEAUCE,

On en parlait, on en parlait… si bien qu'un jour, on a fini par se lancer. Cela fait maintenant 4 années. Et une chose est sûre, ça n'a pas été de tout repos. On en aura passé du temps à réviser ensemble ! Mais que ce fût bon !

Hélène DUVAL,

Quelle chance de profiter de tout ce que tu m'as enseigné, et de tes analyses répétées au fil des avancées de ce travail. C'est un réel plaisir de collaborer avec toi.

Jean-François TERRAMORSI,

Je n'ai malheureusement pas eu la chance de vous connaitre. C'est un gros regret. Je ressors aujourd'hui enrichi des connaissances que vous nous avez partagé.

---

[1] Montaigne M. : « Dans la combi de Thomas Pesquet », *Dargaud*, 2017, pp. 50 et 82.

L’équipe enseignante à l’IFSO,

Une bande de copains qui a changé ma perception du soin.

Soisik VERBORG,

Pour vos cours et conseils, qui m’ont accompagné au cours de la rédaction de cette revue systématique.

Nicolas PINSAULT et Richard MONVOISIN,

Pour leur excellent ouvrage « Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles »[2], qui m’a beaucoup appris et inspiré, notamment en termes de méthodologie de recherche.

… A vous tous, MERCI !

[2] Pinsault N., Monvoisin R. : « Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles », *Presses universitaires de Grenoble*, 2014, pp.1-308.

QUELQUES MOTS SUR L'AUTEUR …

Né à La Ciotat (13) le 30/09/1987, j'ai grandi dans le sud-est de la France jusqu'à mes 18 ans.

Sportif dans l'âme, j'ai longtemps pratiqué le judo dans ma jeunesse avant de me tourner vers le rugby, que j'ai continué durant mes études de kiné. Je me suis également initié à de nombreux sports : tennis, football, course à pied, volley… ce dernier étant le sport que je pratique encore aujourd'hui au Volley Ball Grégorien.

Également passionné de sciences, et motivé par l'idée de soigner mon prochain, j'ai réalisé une année à l'Ecole du Service de Santé des Armées de Lyon-Bron et à la Faculté de Médecine de Lyon Sud, avant de me tourner vers les concours permettant d'intégrer un Institut de Formation en Masso Kinésithérapie (I.F.M.K.).

En 2010, je choisi d'intégrer l'I.F.M.K. de Rennes, ce qui me conduira jusqu'au Diplôme d'Etat en Masso Kinésithérapie, obtenu en 2013.

J'exerce depuis la kinésithérapie en libéral, d'abord avec le statut de remplaçant, puis rapidement en tant qu'assistant, actuellement au cabinet de Pleugueneuc, petit village d'Ille et Vilaine.

Je n'ai cessé d'apprendre, au travers de formations continues, devenant entre autres en 2015 diplômé en kinésithérapie du sport (via l'organisme de formations Kinésport). Durant cette spécialisation, j'ai pu m'initier notamment à la thérapie manuelle. J'ai également eu la chance de rencontrer des intervenants tel que Miquel Àngel COS MORERA, pour qui « chez les magiciens réalisant leurs tours, comme chez les thérapeutes manuels, il y a deux catégories de personnes qui arrivent à leurs fins : ceux qui ont un don ; et les autres, qui doivent pour cela beaucoup travailler », mots qui m'ont donné envie de continuer à me former pour me parfaire.

En parallèle de mon activité libérale, j'intervenais en tant que kinésithérapeute pour l'équipe première et chez les U18 (moins de 18 ans) au sein du Stade Rennais Rugby (S.R.R.), club de rugby féminin engagé en Top 8, première division nationale (dorénavant Elite 1) ; ainsi qu'au Comité Bretagne de Rugby.

Je me suis ensuite tourné vers Bretagne Ostéopathie, mettant en pause mon activité de kiné du sport en club, pour me concentrer pleinement sur une formation en Ostéopathie Structurelle débutée en 2017 au sein de l'Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie (I.F.S.O.) de Rennes.

Actuellement en fin de 4ème année, je postule au titre d'Ostéopathe Diplômé en Ostéopathie (D.O.), et réalise pour cela ce Travail d'Etude et de Recherche (T.E.R.) :

Effets du traitement ostéopathique structurel sur le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible (L.T.R.) : Revue Systématique.

DECLARATION D'ABSENCE DE CONFLIT D'INTERET

L'auteur déclare n'avoir aucun biais commercial relatif à la production de cette revue systématique.

GLOSSAIRE

Allodynie = sensation douloureuse déclenchée par un stimulus qui est normalement perçu comme indolore.

Effet *Hawthorne* = amélioration des symptômes uniquement liée au fait que les patients participent à un essai clinique (notamment lié au fait d'avoir été choisi comme participant de l'expérience, et d'être l'objet d'une attention particulière de la part de l'expérimentateur).

L.T.R. = Changement d'état tissulaire caractérisé par une perte de qualité élastique et de déformabilité du tissu conjonctif, et une allodynie à la contrainte palpatoire. Son processus d'installation découle d'une hypo-sollicitation temporelle et spatiale maintenue dans le temps.

P.P.T. = *Pain Pressure Threshold*, pression minimum avec laquelle contraindre un tissu pour obtenir la perception d'une sensibilité/douleur (correspond au Seuil de Douleur à la Pression, ou S.D.P.)

Tenderness = « 1) Inconfort ou douleur provoquée par le praticien ostéopathe au travers de sa palpation. 2) Sensibilité inhabituelle au touché ou à la pression » (définition de l'*Educational Council on Osteopathic Principles*, 2017[3]).

[3] Educational Council on Osteopathic Principles : « Glossary of osteopathic terminology », *Executive Editor Rebecca Giusti*, *American Association of Colleges of Osteopathic Medicine*, 2017, 3rd ed., p. 69. [En ligne] Disponible sur internet : https://www.aacom.org/docs/default-source/insideome/got2011ed.pdf, consulté le 14/03/2020.

LISTE DES ABREVIATIONS

Par ordre alphabétique :

C.I. = *Confidence Interval* (intervalle de confiance)

C.P.P. = Comité de Protection des Personnes

D.O. = Diplômé en Ostéopathie

D.R.A.D. = Douleur du Rachis : Auto-questionnaire de Dallas

E.B.P. = *Evidence Based Practice* (la pratique basée sur des preuves)

E.C.L.I.P.S.E. = *Expectation, Client group, Location, Impact, Professionals, Service*.

E.V.A. = Echelle Visuelle Analogique

G.D.S. = Gros, Dur, et Sensible

I.F.M.K. = Institut de Formation en Masso Kinésithérapie

I.F.S.O. = Institut de Formation Supérieure en Ostéopathie

I.V. = *Weighted Mean Difference* (différence de moyenne pondérée)

L.T.R. = Lésion Tissulaire Réversible

M.E.C. = Matrice Extra Cellulaire

M.F.O.S. = Modèle Fondamental de l'Ostéopathie Structurelle

P.I.C.O.(T.T.) = *Population/Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome (Type of question, Type of study)*

P.P.T. = *Pain Pressure Threshold* (seuil de sensibilité douloureuse à la pression)

P.R.A.T.T. = *Pain, Range of movment abnormality, Assimetry, Tissue changes, Temperature* (amplitude anormale, asymétrie, changement tissulaire, température)

Q.C.D. = Questionnaire Concis de la Douleur

S.D. = *Standard Deviation* (écart type)

S.D.P. = Seuil de Douleur à la Pression

S.E. = *Standard Error* (erreur standard)

S.P.I.C.E. = *Setting, Perspective/Population, Intervention, Comparison, Evaluation*

S.P.I.D.E.R. = *Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type*

S.R.R. = Stade Rennais Rugby

S.T.A.R. = *Sensibility change, Tissue texture abnormality, Assymetry, Restricted range of motion* (changement de sensibilité, texture tissulaire anormale, asymétrie, limitation d'amplitude articulaire)

T.A.R.T. = *Tissue texture abnormality, Assymetry, Range of motion abnormality, Tenderness* (texture tissulaire anormale, asymétrie, amplitude articulaire anormale, sensibilité)

T.E.R. = Travail d'Etude et de Recherche

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 – Processus d'installation de la lésion, Terramorsi J.F., 2013[5], p113…….p 16

Figure 2 – Comportement mécanique des fibres de collagène de la peau en traction, Walter H., 2017[12]……..p 17

Figure 3 – Changement dans la capacité de déformabilité du tissu vivant lié à la présence d'une L.T.R. (figure originale modifiée, tirée de Gordon J.E., 2013[11])…..…...p 18

Figure 4 – Acronymes caractérisant les dysfonctions somatiques en ostéopathie (Parson J., Marcer N., 2006[14,] p. 26)……..…..p 20

Figure 5 – caractéristiques physiques communes aux différentes caractérisations des dysfonctions somatiques……..…..p 20

Figure 6 – Définition du P.P.T. (ou S.D.P.) (image originale modifiée, source : ThinKin'[21])……..p 23

Figure 7 – La question P.I.C.O.(T.T.) : Comment formuler une question clinique[26]…….....p 25

Figure 8 – Ma question P.I.C.O.(T.T.T.), reprenant le cadre de l'illustration du *Cincinnati Children's Hospital Medical Center*[27]……p 25

Figure 9 – « *What authors do* », traduction du processus permettant la réalisation d'une revue systématique (illustration originale disponible sur le site Cochrane[28]……..p 27

Tableau 1 – Mots clés retenus pour la recherche d'articles……..p 29

Tableau 2 – Mots clés concernant la recherche du matériel de mesure des résultats le plus pertinent…….p 33

Figure 10 – Améliorations attendues en fonction du groupe d'intervention, Morral A., 2017[42]…….p 35

Figure 11 – Proposition de classement par pertinence des différents placebo utilisés…...p 37

Figure 12 – Proportions d'études et de patients par thérapeutique…….p 40

Figure 13 – Provenance des études de la revue de littérature…….p 40

Figure 14 – Articulations manipulées, tissus conjonctifs auxquelles s'intéressent les études……p 41

Tableau 3 – Caractéristiques symptomatologiques des patients…….p 41

Figure 15 – Flow Chart de la revue systématique……..p 42

Tableau 4 – Résumé des articles (hors ceux des revues de littérature)…….p 46

Tableau 5 – Résumé des articles de Coronado R.A., 2012[55]……...p 47

Tableau 6 – Résumé des articles de Honoré M., 2018[56]……..p 47

Tableau 7 – Résumé des articles de Voogt L., 2015[57]……..p 48

Figure 16 – Risques de biais ressortant de l'analyse des études……..…….p 51

Figure 17 – Capture d'écran du tableau Revman présentant les résultats d'études pour les groupes expérimentaux……..p 52

Figure 18 – « From Confidence Interval to Standard Error », tiré du *Cochrane Handbook*……..p 54

Figure 19 – « From Standard Error to Standard Deviation », tiré du *Cochrane Handbook*……..p 54

Figure 20 – Forrest Plot évolution du P.P.T. pour les groupes « Thérapie Manuelle »……p 58

Figure 21 – Forrest Plot évolution du P.P.T. pour les groupes « interventions Placebo »……..p 59

Figure 22 – Evolution du P.P.T. chez les participants symptomatiques des groupes expérimentaux « Thérapie Manuelle »……p 60

Figure 23 – Evolution du P.P.T. chez les participants symptomatiques des groupes « interventions Placebo »……p 60

Figure 24 – Evolution du P.P.T. chez les participants Asymptomatiques des groupes expérimentaux « Thérapie Manuelle »……p 61

Figure 25 – Evolution du P.P.T. chez les participants Asymptomatiques des groupes « interventions Placebo »……p 61

Figure 26 – Exemples de manipulations (C7D1, Salom J., 2014[74] ; Compression de poitrine, Fernández C., 2008[68] ; et manipulation Mulligan du coude, Vicenzino B., 2001[94])……..p 65

Figure 27 – Evolution de la Question P.I.C.O. à tenir pour valider notre modèle ostéopathique, (inspirée de Thomas A., 2012 « Figure 1. EBP reference model step 1 : clinical (P.I.C.O.) question », p. 317)……p 71

Table des matières

REMERCIEMENTS 2

QUELQUES MOTS SUR L'AUTEUR … 4

DECLARATION D'ABSENCE DE CONFLIT D'INTERET 5

GLOSSAIRE 6

LISTE DES ABREVIATIONS 7

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX 8

INTRODUCTION 13

1. PREAMBULE : L'OSTEOPATHIE STRUCTURELLE 15

1.1. Quand le conjonctif change d'état : processus d'installation de la Lésion Tissulaire Réversible. 15

1.2. Lésion Tissulaire Réversible : Caractéristiques physiques. 16

1.3. Les dysfonctions somatiques vues hors modèle structurel propre à Bretagne Ostéopathie : des points communs et des divergences. 20

1.4. Ne pas oublier la cohérence. 22

2. OBJECTIF ET HYPOTHESE DE RECHERCHE 23

3. MATERIEL ET METHODE 27

3.1. Plan de la revue de littérature 27

3.2. Stratégie de recherche et d'identification des études 28

4.2.1. Bases de données consultées : 29

4.2.2. Mots clés : 29

3.3. Méthodologie de la revue 30

3.3.1. Critères d'éligibilité des études 30

3.3.2. Type d'articles 31

3.3.3. Types de participants 31

3.3.4. Types d'interventions 32

3.3.5. Type de critère de jugement 32

3.3.6. Matériel : l'algomètre de pression 33

3.3.7. Type de comparaison : discussion autour de la pertinence des placebos utilisés. 34

3.4. Sélection des études et Flow Chart de la revue systématique. 38

3.5. Description des études. 43

3.6. Analyse qualitative des articles retenus 49

3.6.1. Méthodologie de l'analyse qualitative des articles, et présentation des grilles d'analyse de la littérature utilisées 49
3.6.2. Résultats de l'analyse qualitative 49
3.6.3. Présentation des principaux biais 50
3.7. Méthode d'extraction et d'analyse des données de ces études 52
RESULTATS 57
3.8. Analyse globale : placebo vs TM 57
3.9. Analyse en sous-groupe : placebo vs TM chez patients Symptomatique ; et placebo vs TM sur individus Asymptomatique 60
3.10. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable mécanique locale : influence sur la sensibilité du tissu manipulé. 61
3.11. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable neurologique : influence métamérique. 62
3.12. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable ortho-vasculaire : influence métamérique. 62
4. DISCUSSION 63
4.1. Des résultats positifs… 63
4.1.1. Manipuler améliore, tendance favorable pour les groupes placebo. 63
4.1.2. Effet positif majoré pour les participants symptomatiques. 63
4.1.3. Neuro et Vascu 64
4.2. …mais des différences de Concepts. 65
4.2.1. Quid des manipulations ? 65
4.2.2. Quid de ce qu'on manipule ? 66
4.2.3. Quid de la cohérence ? 67
4.2.4. Quid de l'orientation de l'algomètre ? 68
4.2.5. Cas particulier des « *repeated mesures studies* » 68
4.3. Analyse des biais de la revue systématique 69
4.4. Réponse à la question P.I.C.O. 70
CONCLUSION 72
BIBLIOGRAPHIE 75
5. ANNEXES 89
5.1. Sommaire des annexes 89
5.2. Annexes 92
RESUME / ABSTRACT 128

INTRODUCTION

Selon la définition publiée au Bulletin Officiel de la République Française, « l'ostéopathe, dans une approche systémique, après diagnostic ostéopathique, effectue des mobilisations et des manipulations pour la prise en charge des dysfonctions ostéopathiques du corps humain »[4].

Nous verrons au cours de ce travail qu'il existe de nombreuses définitions pour tenter de caractériser ces « dysfonctions ostéopathiques ». A Bretagne Ostéopathie, dont notre concept est retranscrit dans le livre de Jean-François TERRAMORSI : « Ostéopathie structurelle : Lésion structurée - Concepts structurants »[5], nous les qualifions de Lésions Tissulaires Réversibles (L.T.R.*).

La charge de la preuve (« *burden of proof* » en anglo-saxon) revenant à celui qui avance une théorie ; c'est à nous, thérapeutes de Bretagne Ostéopathie, de tout mettre en œuvre pour valider le plus rigoureusement possible notre concept ; et plus précisément que nous pouvons agir sur ces « dysfonctions ostéopathiques ».

La base de notre métier d'ostéopathe est de traquer ces lésions, avec pour but, une fois localisées, de faire changer l'état du tissu conjonctif en « dysfonction ». La question de la validité scientifique de notre action est primordiale dans un souci de fonder notre pratique sur des preuves (*Evidence Based Practice* ou E.B.P.).

Nous nous appuyons sur une cohérence anamnestique et trois marqueurs principaux pour cibler les L.T.R. : le Gros / le Dur / et le Sensible quand on y touche (ou G.D.S.). Il faut donc éprouver notre action sur chacun de ces trois paramètres. Mais un tel travail est conséquent, et demande plusieurs travaux de recherche.

Un autre étudiant, Igor LABBE, s'est déjà penché sur l'aspect « texture » des L.T.R. lors de son mémoire « La Lésion ostéopathique : mythe ou réalité ? »[6], en utilisant l'élastographie pour prouver l'existence du Gros et du Dur des L.T.R. Par complémentarité dans nos recherches, j'ai alors préféré étudier le troisième critère : la notion de « sensibilité » provoquée « quand on y touche ».

---

* L.T.R. = Changement d'état tissulaire caractérisé par une perte de qualité élastique et de déformabilité du tissu conjonctif, et une allodynie à la contrainte palpatoire. Son processus d'installation découle d'une hypo-sollicitation temporelle et spatiale maintenue dans le temps.

[4] Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes : « Arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie », *Journal Officiel de la République Française*, n°11/2014, 15/12/2014, p. 8. [En ligne] Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-11/ste_20140011_0000_0098.pdf, consulté le 18/03/2020.

[5] Terramorsi J-F. : « Ostéopathie structurelle : Lésion structurée - Concepts structurants », *Coédition Éoliennes & Gépro*, 2013, 415 p.

[6] Labbé I. : « La Lésion ostéopathique : mythe ou réalité ? Tentative d'objectivation de la LTR et de l'efficacité de la manipulation structurelle grâce à l'élastographie. », *Document non publié*, 2020, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie.

L'objectif poursuivi via la réalisation de ce travail est donc de tenter d'apporter une réponse à la question suivante : Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ?

Pour répondre à cela, après avoir dans un premier temps posé le cadre de notre concept ostéopathique ; je produirai dans un second temps une revue systématique, ayant pour but de vérifier si la littérature scientifique valide ou non, à ce jour, l'intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en L.T.R.

Ce qu'il faut retenir :

- Motivation du choix de ce sujet :

Ayant un concept d'ostéopathie structurelle propre à Bretagne Ostéopathie, c'est à nous qu'incombe la charge de prouver sa validité scientifique.

- Objectif poursuivi :

Tenter de répondre à la problématique : « Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ».

1. PREAMBULE : L'OSTEOPATHIE STRUCTURELLE

L'objectif de cette étude étant d'apporter de la validité au concept de Bretagne Ostéopathie, dans un premier temps, nous définirons brièvement les notions de notre Fondamental essentielles à la compréhension de ce mémoire.

Par la suite, nous nous intéresserons aux caractéristiques des lésions, que ce soit dans notre concept, mais aussi au travers d'autres visions ostéopathiques.

Enfin, une dernière partie fera le lien entre lésion et plainte du patient et la nécessité de cohérence pour localiser les L.T.R., en plus des caractéristiques physiques qui lui sont propres.

A noter que les précisions et définitions à venir dans cette partie sont tirées du Modèle Fondamental de l'Ostéopathie Structurel (M.F.O.S.) décrit par Jean-François TERRAMORSI dans « Ostéopathie Structurelle, Lésion structurée – Concepts structurants »[5], des cours de « Concept et Fondamental » dispensés par Bertrand CHATEAU, Bruno DIOLOT, et Stéphane BASTIEN[7], ainsi que des cours d'ostéopathie crânienne structurelle de Gilles BOUDEHEN[8], que j'ai pu suivre au sein de Bretagne Ostéopathie.

1.1. ***Quand le conjonctif change d'état : processus d'installation de la Lésion Tissulaire Réversible.***

Si une structure n'est pas sollicitée de manière idéale compte tenu de ses capacités (c'est l'hypo-sollicitation), cela a pour conséquences une réaction en chaine :

- Une diminution des besoins énergétiques,
- Un ralentissement des échanges liquidiens,
- Une augmentation des processus de fixité par :
    - Modification dans la trame conjonctive du rapport « fibres de collagène/fibres d'élastine » en faveur du collagène,
    - Dégradation des molécules chélatrices d'eau (les protéoglycanes),
    - Modification de la viscoélasticité de la matrice extra-cellulaire (ou M.E.C.) via modification du rapport « eau libre/eau structurée » en faveur de l'eau structurée,

Tout cela aboutissant à un changement d'état de la structure : une lésion tissulaire réversible.

---

[7] Chateau B., Diolot B., et Bastien S. : « Cours de Concept et Fondamental », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

[8] Boudéhen G. : « Cours d'ostéopathie crânienne structurelle », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

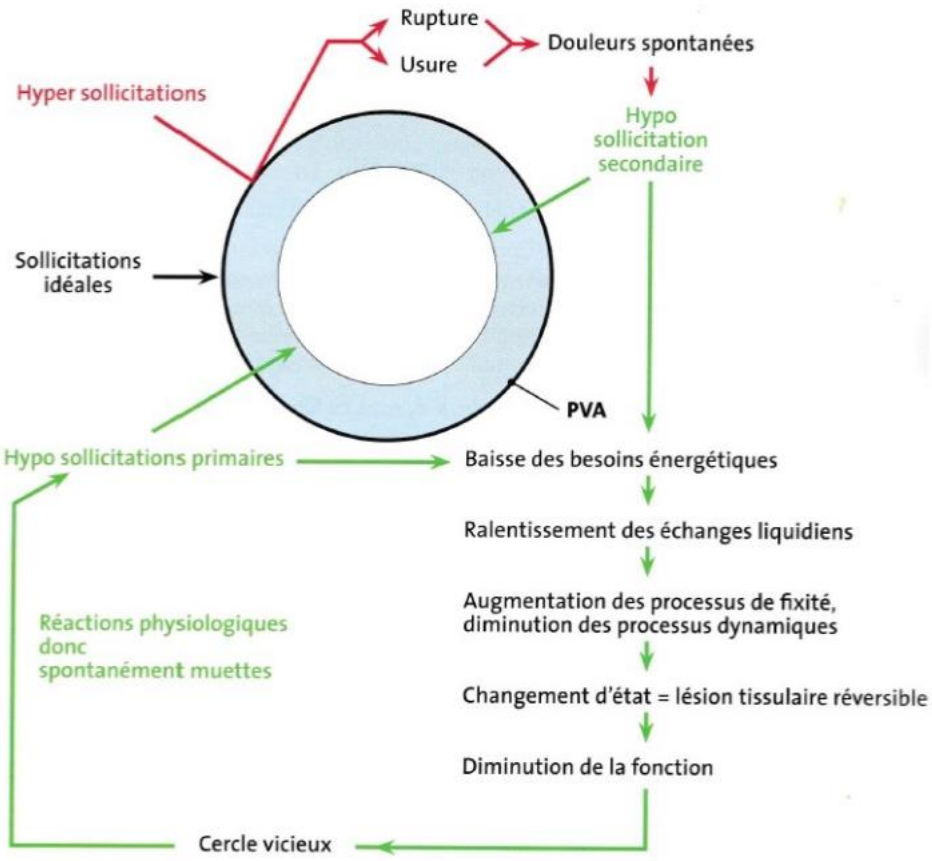


Figure 1 – Processus d'installation de la lésion, Terramorsi J.F., 2013[5], Figure 37 - p113.

On peut donc résumer le processus d'installation des L.T.R. en une hypo-sollicitation spatiale et temporelle maintenue dans le temps, responsable d'une modification d'état tissulaire auto-entretenue. Reste maintenant à définir les modalités permettant de la localiser et ses caractéristiques.

1.2. Lésion Tissulaire Réversible : Caractéristiques physiques.

En pratique, « on ne ressent pas la lésion mais l'expression de la résistance du conjonctif de ce qu'on appelle lésion » (Boudéhen G., 2020[9]). Pour cela, on réalise un test de résistance, à savoir une mise en contrainte du tissu à la recherche d'une zone de

[9] Boudéhen G. : « Ostéopathie structurale intra-conjonctive, le thrust lent : concepts, principes, et applications pratiques », *Sully*, 2020, p.35.

résilience. C'est une zone de changement dans la capacité du tissu conjonctif testé à accepter la contrainte.

Gilles BOUDEHEN, enseignant à l'I.F.S.O. Rennes, définit cela en une « exploration par le thérapeute du jeu mécanique disponible pour atteindre la perte d'élasticité et de déformabilité du conjonctif, c'est-à-dire la lésion. Cet examen est sensible pour le patient en fin de course. Il constitue la phase de repérage des paramètres propres à la lésion structurée ».[10]

Le tissu sans L.T.R. se laisse normalement déformer selon une courbe en « J »[11,12]. S'il y a présence d'une L.T.R., il y aura une modification de la pente de cette courbe (voir Figure 3).

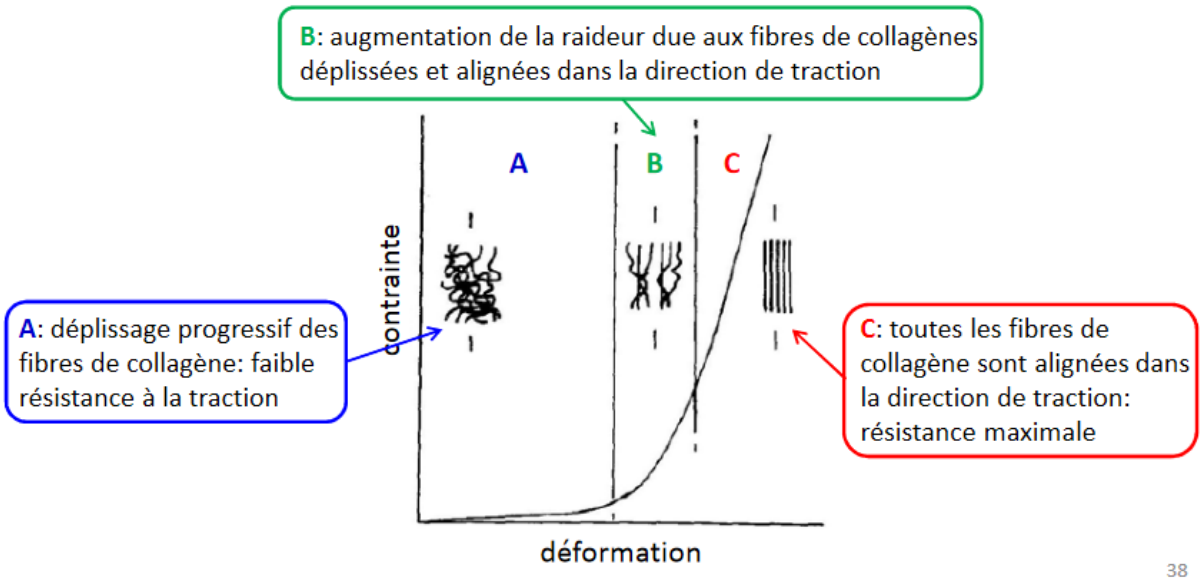
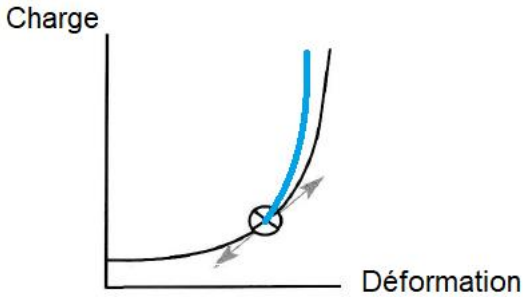


Figure 2 – Comportement mécanique des fibres de collagène de la peau en traction, Walter H., 2017[12].

[10] Boudéhen G. : « Ostéopathie crânienne structurelle, la tenségrité appliquée aux bilans, aux techniques gestuelles et aux concepts crânien », *Sully*, 2011, p.41.

[11] Gordon J.E. : « Structures et matériaux : L'explication mécanique des formes », *Pour la Science*, 2013, 216 p. ; cité dans Boudéhen G. : « Protocole de soins ostéopathiques du bébé et de l'enfant », *Sully*, 2013, pp.39-40.

[12] Walter H. : « Les tissus biologiques. Structure, comportement mécanique et modélisation », *cours dispensé à l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon*, 2017. [En ligne] Disponible via : https://moodle.insa-lyon.fr/pluginfile.php/97145/mod_resource/content/1/tissus.pdf, consulté le 21/03/2020.



Courbe de charge en J avec la représentation du point de résilience.

Figure 3 – Changement dans la capacité de déformabilité du tissu vivant lié à la présence d'une L.T.R. (figure originale modifiée, tirée de Gordon J.E., 2013[11]).

Nous avons également vu lors des cours dispensés à l'I.F.S.O. Rennes par Roxane TERRAMORSI, biologiste de formation, (voir chapitre de Terramorsi J.F., 2013[5], pp.361-382) que le rapport entre fibres d'élastine et de collagène, ainsi que l'état d'hydratation de la matrice extracellulaire influencent la viscoélasticité et donc la densité du tissu conjonctif.

Ainsi, moins les fibres de la M.E.C. sont hydratées, plus le rapport « eau libre/eau structurée » diminue, et plus le rapport « collagène/élastine » est en faveur du collagène : plus on a un conjonctif qui a perdu de sa capacité élastique. La rigidité du milieu augmente, et la capacité de résilience diminue (Glasser G., 2012[13]).

En résumé :

- **« On ne ressent pas la lésion mais l'expression de la résistance du conjonctif de ce qu'on appelle lésion » (Boudéhen G., 2020[9]).**

- On recherche du « gros, dur est sensible quand on y touche » (G.D.S.) (Terramorsi J.F., 2013[5]).

- « La lésion dans le corps est donc perceptible pour le patient et le thérapeute. Le patient perçoit la sensibilité relative à la contrainte locale imposée et la difficulté à être déformable en ce point précis. L'ostéopathe perçoit la résistance à la déformabilité et la densité du conjonctif » (Boudéhen G., 2011[10]).

[13] Glasser G. : « Contributions des recherches en mécanobiologie à la compréhension des mécanismes de la L.T.R. en ostéopathie structurelle », Document non publié, mémoire de fin d'étude I.F.S.O. Rennes, Promotion 3, 2012, 62 p.

Pour aller plus loin, une fois trouvée une zone en lésion, il faudra également préciser les modalités pour la contacter, à savoir un ensemble de 4 paramètres qui définissent « l'expression organisationnelle de la lésion » (Boudéhen G., 2020[9]) : sa « carte d'identité » (Boudéhen G., 2017-2021[8]) :

- Le point d'entrée : zone par laquelle j'arrive à la lésion,
- L'orientation : la direction de la contrainte à appliquer pour localiser la lésion,
- La profondeur d'application : à appliquer afin de contacter le point de résilience,
- La vitesse de pénétration : appropriée à la L.T.R., afin de pouvoir informer le conjonctif en lésion.

D'après Terramorsi J.F., 2013[5] : des « modifications de densité et de sensibilité, par la palpation » sont « objectivées par le thérapeute » lorsque « l'état circulatoire d'un tissu est ralenti ». La manipulation structurelle permet de « lever la barrière qui empêche le corps de trouver lui-même toutes les positions et fonctionnalités dont il a et aura besoin pour évoluer harmonieusement dans son environnement ».

Notre « seul axiome » est que « la structure génère la fonction ». Traiter la structure nous permet donc une correction structurelle. A la différence de faire fonctionner ce qui fonctionne, ce qui permet une adaptation.

Pour cela, nous jouons sur les variables de régulation[7] (Bastien S., 2017-2021), permettant au tissu de conserver sa bonne trophicité et ses qualités dynamiques, à savoir :

- Les relations mécaniques avec le tissu, qu'elles soient locales (la structure en L.T.R., ou voisinage proche), ou à distance (de plus en plus éloigné, en investiguant de proche en proche) ; lui permettant d'être bien sollicité mécaniquement.

- Les relations neurologiques du tissu, afin qu'il soit bien innervé. En effet, « il est possible d'avoir une altération de l'état tissulaire local suite à des informations nociceptives relevant du métamère correspondant ». Il est donc judicieux d'investiguer dermatome, myotome, viscérotome, sclérotome, angiotome et neurotome en lien avec la structure en L.T.R.

- Les relations vasculaires du tissu, en travaillant les conjonctifs à proximité des centres et des relais neuro-vasculaires en lien avec la structure en L.T.R., lui garantissant une bonne perfusion et vascularisation.

Maintenant que nous avons défini les caractéristiques des L.T.R. selon notre Modèle Fondamental d'Ostéopathie Structurelle, et par quels leviers nous pouvons agir le plus directement dessus ; nous nous intéresserons dans la partie suivante aux différentes façons de caractériser la lésion en dehors du concept « Bretagne Ostéopathie ».

1.3. Les dysfonctions somatiques vues hors modèle structurel propre à Bretagne Ostéopathie : des points communs et des divergences.

Il existe différentes façons de conceptualiser les dysfonctions somatiques en ostéopathie. Si nous les définissons à l'I.F.S.O. Rennes via le terme de L.T.R., avec pour caractéristiques physiques celles précédemment décrites, il existe d'autres acronymes et définitions dans la littérature.

Parsons J. et Marcer N., 2006[14] ; et Chila A., 2010[15] , décrivent différents moyens mnémotechniques afin de caractériser les dysfonctions somatiques. On retrouve les acronymes T.A.R.T, S.T.A.R, ou encore P.R.A.T.T.

TART	STAR	PRATT
Tissue texture abnormality	Sensibility changes	Pain
Asymmetry	Tissue texture abnormality	Range of movement abnormality
Range of motion abnormality	Asymmetry	Asymmetry
Tenderness.	Restricted range of motion.	Tissue changes
		Temperature.

Figure 4 – Acronymes caractérisant les dysfonctions somatiques en ostéopathie (Parson J., Marcer N., 2006[14], p. 26).

En y regardant de plus près, on distingue deux aspects communs entre toutes ces visions de la lésion et la nôtre : la texture, et la sensibilité.

Figure 5 – caractéristiques physiques communes aux différentes caractérisations des dysfonctions somatiques.

En revanche, asymétrie et limitations d'amplitude, présents dans les autres modélisations de la lésion, n'ont pas été retenues dans notre concept car nous ne considérons pas la « perte de mobilité […] comme une lésion, mais comme sa conséquence ». Ainsi, « le geste thérapeutique ne cherchera pas un gain d'amplitude puisque la lésion n'est pas une perte d'amplitude » (Terramorsi J.F., 2013[5]).

A noter l'aspect « température », présent dans le modèle P.R.A.T.T.

Mais qu'en est-il de la validité de ces critères ? En effet, pour prouver quelles caractéristiques physiques a la lésion, il faut éprouver chacun de ces paramètres.

---

[14] Parsons J., Marcer N. : « Osteopathy, Models for diagnosis, treatment, and pratice », *Elsevier*, 2006, p.26.

[15] Chila A. : « Foundations of Osteopathic Medicine », *Lippincott Williams and Wilkins,* 2010, 3ème éd., 1472 p.

Seffinger M.A., 2004[16] ; Stochkendhal M.J., 2006[17] ; et Haneline M.T., 2009[18], concluent que la qualité des tests palpatoires doit être améliorée, notamment en termes de fiabilité intra et inter-examinateur. Cependant, tous s'accordent sur le fait que les tests de provocation de la douleur sont les plus fiables.

De ce fait, c'est cette caractéristique « sensible quand on y touche » de la lésion qui semble particulièrement intéressante à étudier. Car l'allodynie* à la palpation étant le paramètre le plus fiable, en repoussant le seuil de sensibilité à la pression nécessaire à l'obtention d'une sensibilité voire d'une sensation douloureuse, on prouverait que notre action influencerait le paramètre de la lésion, commun à toutes les définitions des dysfonctions somatiques, le plus fiable du point de vue de la reproductibilité intra et inter-examinateur.

Autre point important, l'item « sensible » est probablement celui qui parle le plus au patient. Cela permet de le faire adhérer au soin, et de constater plus facilement l'effet de notre travail. En effet, si on parvient à faire changer l'item « sensible quand on y touche » d'une lésion préalablement repérée, ça aura du sens pour lui.

Pour être le plus complet possible, il est nécessaire de réaliser le même travail de recherche concernant le paramètre « texture » (le « gros » et « dur »). C'est l'objectif que s'était donné Igor LABBE dans son Travail d'Etude et de Recherche « La Lésion ostéopathique : mythe ou réalité ? Tentative d'objectivation de la LTR et de l'efficacité de la manipulation structurelle grâce à l'élastographie. »[6].

Afin d'être complémentaires dans nos recherches, je suis donc parti sur l'objectivation de l'évolution du paramètre « sensibilité » en lien avec notre traitement. Malheureusement, j'ai appris a posteriori qu'Igor LABBE n'avait pu tirer de conclusions de son travail ; ceci dû à des soucis de logistique (appareil d'élastographie prêté non adéquat), et de situation (son protocole expérimental est tombé en plein confinement lié à la COVID-19).

Ce qu'il faut retenir :

- Deux paramètres de la lésion communs à tous les modèles : l'aspect « texture », et l'aspect « sensible quand on y touche ».

- L'allodynie palpatoire est le critère le plus fiable pour localiser les lésions (Seffinger M.A., 2004[16] ; Stochkendhal M.J., 2006[17] ; et Haneline M.T., 2009[18]).

*Allodynie : sensation douloureuse déclenchée par un stimulus qui est normalement perçu comme indolore.

[16] Seffinger, M. A., Najm, W. I., Mishra, S. I. et al. « Reliability of Spinal Palpation for Diagnosis of Back and Neck Pain », *Spine*, 2004, 29(19), pp. E413–E425. DOI : 10.1097/01.brs.0000141178.98157.8e.

[17] Stochkendahl, M. J., Christensen, H. W., Hartvigsen, J. et al. : « Manual Examination of the Spine : A Systematic Critical Literature Review of Reproducibility. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2006, 29(6), pp.475–485.e10. DOI : 10.1016/j.jmpt.2006.06.011.

[18] Haneline, M. T., 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), pp. 379–386. DOI : 10.1016/j.jmpt.2009.04.010.

1.4. Ne pas oublier la cohérence.

Maintenant que nous en savons plus sur les caractéristiques physiques des lésions, il est essentiel de faire corréler cela avec la plainte du patient.

En effet, on ne peut pas rechercher une lésion aléatoirement dans tout le conjonctif que constitue le corps humain en espérant tomber sur celle(s) qui est(sont) pertinente(s) avec la plainte du patient. Cela reviendrait à chercher une aiguille dans une botte de foin.

« N'ayant pas accès à la connaissance du " tout ", nous sommes obligés de mener notre recherche en partant du particulier pour aller vers le général. Le but […] n'est pas de trouver à coup sûr la " bonne cause " d'emblée, mais d'avoir une sorte de fil d'Ariane qui nous permette de ne pas oublier tel ou tel paramètre ; grâce à une recherche construite la plus logique possible » (Terramorsi J.F., 2013[5]).

En résumé, notre travail est de conduire une anamnèse et une exploration intelligemment, d'abord localement, puis à partir des métamérisations en rapport avec la plainte jusqu'à ce que ça devienne cohérent.

« La première contre-indication à l'ostéopathie est la non cohérence » (Ricou J., 2017-2021[19]).

Le cadre théorique et les notions en lien avec le contenu de cette revue systématique détaillés, nous allons voir dans le chapitre suivant comment ont été déterminés objectif et hypothèse de recherche de ce mémoire.

Ce qu'il faut retenir :

Pour nous (selon le M.F.O.S.), faire du structurel, c'est :

- Vouloir faire changer l'état de la structure en lésion,

- L.T.R. révélée(s) par des tests (gros, dur et sensible quand on y touche),

- L.T.R. en cohérence avec la plainte exprimée par le patient.

[19] Ricou J. : « Cours de sémiologie médicale adaptée à la pratique de l'ostéopathie », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

2. OBJECTIF ET HYPOTHESE DE RECHERCHE

« Un homme sage […] proportionne sa croyance aux preuves » écrivait David HUME dans son Enquête sur l'entendement humain (Hume D., 1748)[20]. Après avoir exposé notre concept dans la partie précédente, l'objectif à l'origine de la réalisation de cette étude est de le démontrer scientifiquement, du moins une partie.

Notre travail est de faire changer l'état du tissu conjonctif en lésion en cohérence avec la plainte du patient ; à savoir : faire changer le « Gros Dur et Sensible quand on y touche », révélé par nos tests de résistance. Il faut donc prouver que par notre action, on agit sur la texture et la sensibilité à la contrainte des tissus.

Comme précisé dans la partie précédente, Igor LABBE s'est déjà intéressé à l'aspect texture de la L.T.R. [6]. Pour ne pas être redondant (voir chapitre ***1.3.***, page 21), je me suis penché sur la question de la sensibilité.

Pour cela, il est important de préciser les paramètres pouvant être quantifiés concernant le « sensible » :

- Le *Pain Pressure Threshold** (P.P.T.), ou Seuil de Douleur à la Pression (S.D.P.), à savoir la pression minimum avec laquelle contraindre un tissu pour obtenir la perception d'une sensibilité/douleur.
- L'intensité douloureuse, peut être mesurée via Echelle Visuelle Analogique.
- Le seuil de tolérance à la douleur, pression pour laquelle la douleur n'est plus supportable.

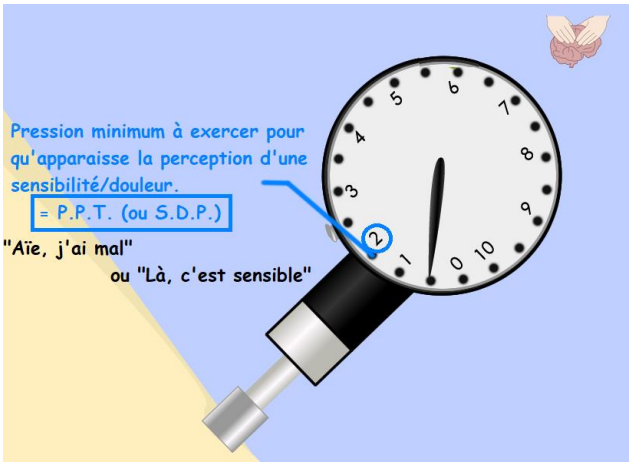


Figure 6 – Définition du P.P.T. (ou S.D.P.) (image originale modifiée, source : ThinKin'[21]).

[20] Hume D. : « Enquête sur l'entendement humain » (« *An Enquiry concerning Human Understanding* »), *Flammarion*, 1748, 1993, pp. 188-190.

[21] ThinKin' : « On peut être sensible sans être douillet », *publication facebook*, 19/09/2019. [En ligne] Disponible via https://www.facebook.com/ThinKinMKDEABH, consulté le 19/09/2019.

Ce qui nous intéresse pour traquer les lésions est le fait qu'un tissu jusque-là non sensible le devienne quand on le contraint. C'est pourquoi j'ai préféré retenir le P.P.T. comme critère de jugement plutôt que l'intensité de la douleur.

Petite aparté, dans notre modèle, nous nous intéressons au « sensible ». Cependant, dans la littérature, il est beaucoup fait référence au critère « douleur » (ou « *pain* »). Ce qu'il faut retenir, plus que la notion de sensible ou de douloureux, c'est le fait que cela gêne la personne testée. Ce que l'on attend du test, c'est la survenue d'une sensation qui fasse réagir. En ce sens, même si le P.P.T. fait référence à la douleur, il n'est pas en opposition à la notion de « sensible » que nous avons.

« Nous ne sentons que les différences », « ce que les autres modifient dans notre " réalité ", dans notre ressenti » (Terramorsi J.F., 2013[5]). Il faudra mesurer pour quelle pression le tissu passe d'insensible à sensible : quelle pression faut-il mettre pour franchir le seuil qui fait que le tissu interrogé devient sensible ?

Afin de poser au mieux ma question de recherche, j'ai réfléchi aux éléments indispensables à sa formulation, me permettant de trouver plus facilement les informations pertinentes pour y répondre.

Dès l'antiquité, poser une question de recherche demandait déjà de la rigueur, avec la méthode « QQOQCCP » pour « Qui ? Quand ? Où ? Quoi ? Comment ? Combien ? Pourquoi ? », qui remonte à Aristote[22]. Dans le domaine « *Evidence Based* » (basé sur des preuves), un processus de formulation se distingue : la question P.I.C.O.

P.I.C.O. est un acronyme anglo-saxon pour « *Population, Intervention, Comparaison/Control, Outcome(s)* » (Population, Intervention, Comparaison/Contrôle, Résultat mesuré). Il fait pour la première fois son apparition en 1995 dans une publication de Richardson W., Wilson M., Nishikawa J. et al. : « The well-built clinical question : a key to evidence-based decisions »[23].

Soucieux d'éprouver ce système permettant d'établir une question de recherche, Huang X., Lin J., Demner-Fushman D, 2006[24] et Schardt C., Adams M., Owens T. et al, 2007[25] concluent qu'il s'agit du meilleur outil, s'avérant particulièrement adapté lorsqu'il est question de Thérapie, ce qui est le cas dans ce travail. Il a depuis donné naissance des nombreuses variantes (S.P.I.C.E., S.P.I.D.E.R., E.C.L.I.P.S.E., P.I.C.O.T.T. … voir chapitre

[22] Aristote (trad. Jules Tricot) : « Ethique à Nicomaque », *Librairie philosophique J.Vrin*, 2007, Livre III, Chap. 2, fragment 1111a 2-20.

[23] Richardson W., Wilson M., Nishikawa J. et al. : « The well-built clinical question : a key to evidence based-decisions », *ACP Journal Club*, 1995, 123 : A12.

[24] Huang X., Lin J., Demner-Fushman D. : « Evaluation of PICO as a Knowledge Representation for Clinical Questions », *American Medical Informatics Association (A.M.I.A.) Annual Symposium,* 2006, Washington D.C. [En ligne] Disponible sur : http://users.umiacs.umd.edu/~jimmylin/publications/Huang_etal_AMIA2006.pdf, consulté le 22/12/2020.

[25] Schardt C., Adams M., Owens T. et al. : « Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions », *BMC Medical Informatics and Decision Making.*, 2007, 7 : 16 / DOI : 10.1186/1472-6947-7-16

8 – « Formuler une question clinique » du livre de Pallot A., 2019[26]), tentant d'être encore plus précises dans les recherches menées. Voici une illustration du *Cincinnati Children's Hospital Medical Center* reprenant le modèle P.I.C.O.(T.T.) :

P.I.C.O. (T.T.) Model for Clinical Questions

P	Patient, Population, or Problem	How would I describe a group of patients similar to mine?
I	Intervention, Prognostic Factor, or Exposure	Which main intervention, prognostic factor, or exposure am I considering?
C	Comparison to Intervention (if appropriate)	What is the main alternative to compare with the intervention?
O	Outcome you would like to measure or achieve	What can I hope to accomplish, measure, improve or affect?
T	**What type of question are you asking?**	**Therapy/Treatment, Diagnosis, Prognosis, Harm/Etiology** (may be referred to as "**domains**" in PubMed)
T	**Type of study you want to find**	**What would be the best study design/methodology?**

Figure 7 – La question P.I.C.O.(T.T.) : Comment formuler une question clinique[27].

En s'inspirant de cette méthodologie, voici donc les critères retenus pour ce travail de recherche :

P.I.C.O. (T.T.T.) Model for Clinical Questions

P	Patients, Population	Population générale, amenée à consulter en ostéopathie
I	Intervention	Traitement ostéopathique structurel
C	Comparateur / Contrôle	Placebo / *sham*
O	*Outcome* = critère de jugement	Seuil de perception d'une sensibilité à la pression (allodynie palpatoire)
T	Temps	Immédiatement post manipulation
T	Type de question	Thérapeutique
T	Type d'étude(s) privilégiée(s)	Essais Contrôlés Randomisés (*Randomized Controlled Trials*)

Figure 8 – Ma question P.I.C.O.(T.T.T.), reprenant le cadre de l'illustration du *Cincinnati Children's Hospital Medical Center*[27].

[26] Pallot A. : « Evidence Based Practice en Rééducation, Démarche pour une pratique raisonnée », *Elsevier Masson*, 2019, chapitre 8 – Formuler une question clinique, p37-46. [En ligne] Disponible sur : https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/evidence-based-practice-en-reeducation, consulté 22/12/2020.

[27] Cincinnati Children's Hospital Medical Center : « How to form a clinical question ». Diapo 11/32. [En ligne] Disponible sur : https://www.slideshare.net/CatherineMiller2/how-to-form-a-clinical-question-cincinnati-childrens, consulté le 22/12/2020.

Ce qui nous amène à la construction de la problématique suivante :

Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ?

Par rapport à la problématique et à notre concept (exposé en partie **1.**), l'hypothèse de recherche qui en découle est la suivante :

Le traitement ostéopathique structurel des L.T.R. permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression (permettant de les localiser) est perçue.

La question alors à se poser est : est-ce que cette affirmation est vraie ? Ou « est-ce seulement un feu de paille, et je me trompe, et donc vous trompe en l'affirmant » (Pinsault N., et Monvoisin R., 2014[2]).

Après avoir détaillé dans ce chapitre le raisonnement ayant abouti à notre problématique et l'hypothèse de recherche, nous allons voir dans la prochaine partie la méthodologie utilisée afin d'y répondre.

Ce qu'il faut retenir :

- Critère de mesure retenu : le P.P.T. = *Pain Pressure Threshold* = pression minimum avec laquelle contraindre le tissu pour obtenir la perception d'une sensibilité/douleur.

- Utilisation de la question P.I.C.O.(T.T.T) pour formuler notre question de recherche.

- Problématique : Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ?

- Hypothèse de recherche : le traitement ostéopathique structurel des LTR permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression est perçue.

3. MATERIEL ET METHODE

La première question à se poser à la lecture de l'hypothèse de recherche est : est-ce que la littérature scientifique, à ce jour, permet d'y répondre ? Dans cette partie, nous allons détailler la méthodologie utilisée pour rechercher, sélectionner, et analyser les études les plus pertinentes, afin de répondre au mieux à la problématique précédemment formulée.

3.1. Plan de la revue de littérature

Les revues de littérature suivent toujours le même cheminement, permettant de récolter des études de qualité en lien avec la recherche. C'est ce raisonnement que l'on peut retrouver illustré sur le site Cochrane, spécialiste en rédaction de revues de littératures, qui a été repris et traduit pour cette étude.

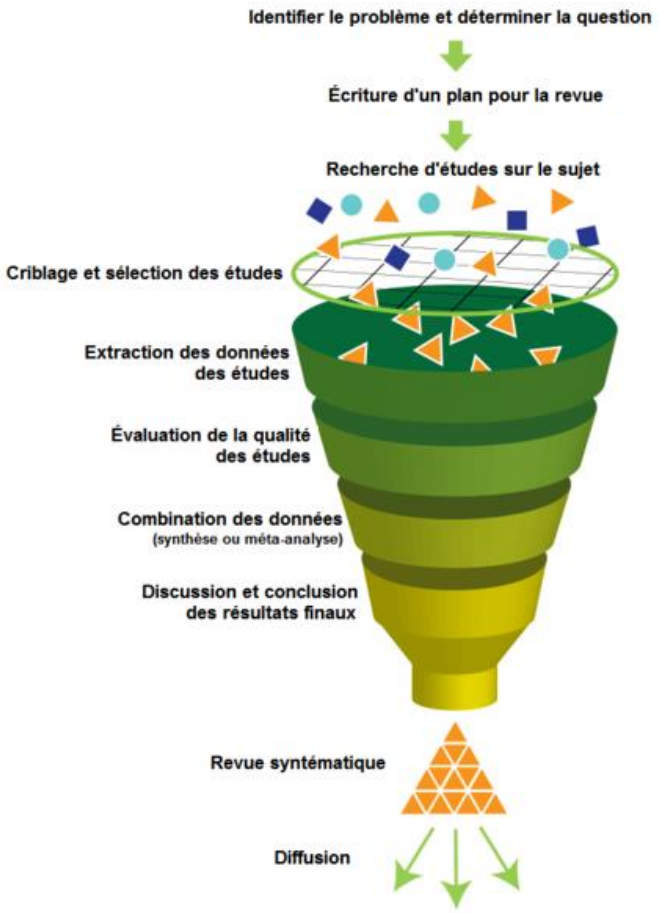


Figure 9 – « *What authors do* », traduction du processus permettant la réalisation d'une revue systématique (illustration originale disponible sur le site Cochrane[28]).

[28] Cochrane Consumers and Communication : « What Authors Do », 2011 [en ligne] Disponible sur : https://cccrg.cochrane.org/infographics, consulté le 15/04/2020.

A noter que Cochrane met en ligne à disposition des internautes un « *handbook* »[29], « Bible » de la rédaction/réalisation d'une revue de littérature, recensant les pièges à éviter afin de tendre vers l'excellence : le haut niveau de preuve scientifique.

3.2. Stratégie de recherche et d'identification des études

En vue d'établir une revue de littérature de qualité, il a fallu rechercher sur les bases de données des articles en lien avec les questionnements de ce travail.

Il existe des différences conceptuelles et manipulatives dans la grande famille des thérapies manuelles, et cela même au sein de l'ostéopathie (avec l'existence de différents « courants »). Si au début les articles d'ostéopathie étaient privilégiés, la recherche s'est finalement élargie à toute thérapeutique manuelle.

Whitman J., 2004[30] montre dans un essai clinique sur patients lombalgiques que certifications/spécialisations et années d'expériences ne semblent pas influencer de manière significative les résultats obtenus par manipulations. Attention cependant, cette conclusion est à pondérer car l'étude ne porte que sur 13 thérapeutes, et utilise un protocole standardisé. Bernard P.E., 2013[31], extrapole que peu importe « qu'elles soient appliquées par des médecins, des kinés, des chiros, des ostéopathes, les effets physiologiques de manipulations restent les mêmes » lorsque l'on est dans le cadre d'un essai clinique et que les interventions réalisées sont identiques.

Le but est de faire un état des lieux de la variation du seuil de sensibilité à la pression post manipulation. Compte tenu de cette information, des articles de médecine, kinésithérapie, et chiropractie pourront donc également être inclus dans ce travail.

Il sera bien entendu tenu compte de la façon d'influencer le seuil de sensibilité à la pression, variant selon l'approche. Cela sera analysé par la suite.

Voici donc la liste des différents sites consultés (par ordre alphabétique de bases de données) :

[29] Higgins JPT., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook . Consulté le 26/03/2021.

[30] Whitman J.M., Fritz J.M., Childs M.J.D. : « The influence of experience and specialty certifications on clinical outcomes for Patients with low back pain treated within a standardized physical therapy management program », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2004, vol.34, n°11, pp. 662-675.

[31] Bernard P.E. : « L'Ostéopathie, pas mieux qu'un placébo ? », *chaine youtube "les chroniques de la douleur"*, 5 mai 2021, à 6min32sec. [En ligne] Disponible sur https://www.youtube.com/watch?v=oEMPw72i76o. Consulté le 10/05/2021.

4.2.1. Bases de données consultées :

- Bibliothèque médicale française Elsevier-Masson (http://www.elsevier-masson.fr)
- Catalogue de mémoires IFSO (littérature grise)
- Cochrane Library (http://www.thecochranelibrary.com)
- EM-Premium (www.em-premium.com)
- Google Scholar (https://scholar.google.com/)
- PEDro (http://www.pedro.org.au)
- PubMed (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)
- Science directe (http://www.sciencedirect.com)

Petit bémol, l'accès à la littérature grise, compliqué, n'a pas permis une large exploration des textes non publiés. En effet, seul le catalogue des mémoires de l'I.F.S.O. Rennes, via Bretagne Ostéopathie, et donc les travaux de recherche précédemment réalisés, ont pu être consultés.

4.2.2. Mots clés :

La recherche s'est faite par introduction des mots-clés suivants dans les moteurs de recherche des différentes bases de données.

Français	Anglais
-Ostéopathie	*-Osteopathy*
-Thérapie Manuelle	*-Manual Therapy*
-Manipulation vertébrale	*-Spinal Manipulation (S.M., S.M.T.)*
-Seuil de sensibilité (douloureuse) à la pression	*-Pain Pressure Threshold (P.P.T.)*
-Sensibilité	*-Sensitivity / Sensibility / Tenderness*
-Algomètre de pression	*-Pressure algometry*

Tableau 1 – Mots clés retenus pour la recherche d'articles.

A noter que certaines publications ont été sélectionnées de par leur présence dans la bibliographie d'articles étudiés.

3.3. Méthodologie de la revue

Après avoir rentré les mots clés dans les bases de données, il faut maintenant passer au crible les études retenues. Nous allons voir dans cette partie quels critères nous ont permis de les inclure ou non dans la revue systématique.

3.3.1. Critères d'éligibilité des études

Seuls les articles rédigés en français ou anglais ont été retenus, de par la pertinence entre le titre du document, les mots clés entrés sur les bases de données, ainsi que la problématique de ce travail.

Vient ensuite la lecture des résumés. A cette étape, les critères à remplir sont de rentrer dans le cahier des charges de la question P.I.C.O. précédemment établie. Découlent ainsi 4 critères d'exclusion :

- Etudes ne concernant pas une population générale amenée à consulter en ostéopathie,
- Etudes dont le traitement n'est ni de l'ostéopathie, ni de la Thérapie Manuelle,
- Etudes avec absence de groupe contrôle,
- Etudes sans mesure du Seuil de Sensibilité à la Pression (ou P.P.T.), ou dont le P.P.T. a été mesuré sur une région anatomique sans lien (mécanique, neurologique, ou vasculaire) en lien avec la zone manipulée.

Enfin, après lecture totale de l'article, une sélection qualitative est faite, tenant compte des critères d'exclusion suivants :

- Etudes dont la qualité est discutable (n'ayant pas obtenu la moyenne aux 3 questionnaires de qualité : Echelle PEDro[32], grille Côté-Turgeon[33], et Grilles de lectures de la Haute Autorité de Santé H.A.S.[34] ; en Annexes 1, 2, et 3),
- Etudes sans critères d'inclusion et d'exclusion précisés,
- Etudes dont les auteurs déclarent un conflit d'intérêt.

---

[32] The George Institute for Global Health affiliated with The University Of Sidney : « Échelle PEDro – Français », 1999. [En ligne] Disponible au téléchargement via :

http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french.zip, consulté le 14/12/2018.

[33] Cote L., Turgeon J. : « Comment lire de façon critique les articles de recherche qualitative en médecine », *Pédagogie Médicale* ; 3 : p. 83, 2002. [En ligne] Disponible via :

https://www.pedagogie-medicale.org/articles/pmed/pdf/2002/02/pmed20023p81.pdf, consulté le 14/12/2018.

[34] ANAES : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations », p. 22, 2000. [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 14/12/2018.

S'il s'est posé la question d'instaurer un nombre minimum de participants, ce critère d'exclusion n'a finalement pas été retenu. « Le poids des études dans une méta-analyse est basé sur deux types de variances : la variance du nombre des participants et la variance de l'ampleur de l'effet de l'intervention »[35] (Michiels B., 2016). Afin d'avoir un travail de qualité, un nombre élevé de participants testés doit être privilégié. Cependant, mieux vaut une étude bien construite et sans biais sur peu de participants, qu'un essai biaisé et de faible qualité sur un plus grand nombre. C'est pour cela qu'il n'a pas été retenu de critère d'exclusion en rapport avec un nombre minimum de participants, mais plutôt quant à la qualité des études. L'analyse statistique en tiendra cependant compte, en pondérant les études en fonction du nombre de participants.

De la même manière, je me suis posé la question de retenir une date de publication en dessous de laquelle les études ne seront pas inclues dans cette revue systématique. Cela s'appuie sur la « péremption lente de certaines connaissances » (Pinsault N. et Monvoisin R., 2014[2], p.39) due notamment à la réalisation de nouvelles recherches. Cependant, là encore, c'est le critère qualitatif a pris le dessus sur ce critère d'exclusion potentiel, qui n'a finalement pas été retenu.

3.3.2. Type d'articles

Les articles privilégiés, de par leur fort niveau de preuve scientifiques, sont les essais contrôlés randomisés (*Randomised Controled Trials*), de préférence de grande puissance, ainsi que les méta-analyses ou revues de littérature déjà effectuées. On tend alors vers un niveau de preuve scientifique et une force de recommandation des plus élevés (Annexe 4, ANAES, 2000[36], et Annexe 5).

3.3.3. Types de participants

Le but est de pouvoir extrapoler les résultats de cette étude à la population générale amenée à consulter en ostéopathie. Le panel de participants des études doit donc se rapprocher au plus possible de cette patientèle. C'est pourquoi toute étude trop spécifique, ne représentant pas la population générale consultant un ostéopathe, et pouvant donc biaiser les résultats de cette étude, a été exclue.

---

[35] Michiels B., Eerstelijns V : « Qu'entend-on par le « poids » d'une étude dans une méta-analyse ? », *Minerva,* Vol. 15, n° 10, Décembre 2016.

[36] ANAES : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » - Niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations (adapté du score de Sackett), 2000, p. 57. [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 14/12/2018.

3.3.4. Types d'interventions

L'intervention évaluée est l'ostéopathie structurelle. Compte tenu de la spécificité de notre modèle, il n'existe pas de littérature scientifique respectant scrupuleusement notre concept, excepté sur la base de données regroupant les mémoires réalisés au sein de notre école d'ostéopathie.

Cependant, nous avons vu précédemment (Whitman J., 2004[30], et Bernard P.E.[31]) que peu importe que les thérapeutes soient médecins, kinésithérapeutes, chiropracteurs, ou encore ostéopathes, les effets physiologiques post-manipulations sembleraient être les mêmes lorsqu'elles sont réalisées dans le cadre d'un essai clinique. Ont donc été retenues toutes les études traitant de Thérapie Manuelle.

Point important :

- La problématique, telle qu'elle est formulée, reste sans réponse. Elle est trop fermée, du fait qu'aucune étude ne respecte scrupuleusement notre concept ostéopathique structurel.

- La question de recherche a donc été élargie, incluant toute thérapie manuelle (et ce d'autant que la certification du thérapeute n'influence pas significativement les résultats (Whitman J., 2004[30])).

- Question à se poser : « Y a-t-il un intérêt au traitement manipulatif pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ».

3.3.5. Type de critère de jugement

Le critère d'évaluation (ou *Outcome*) retenu est celui de la question P.I.C.O., à savoir le seuil d'apparition d'une différence de sensibilité à la pression (P.P.T.).

Nous avons vu que notre action est mécanique, via la manipulation, et concerne les variables de régulation mécanique, neurologique, ou neuro-vasculaire.

Dès que cela sera possible, la variable mécanique locale sera analysée en mesure de P.P.T.

Si l'étude ne le mesure pas localement, on analysera le P.P.T. mesuré sur la région anatomique en lien neurologique ou ortho-vasculaire avec la zone manipulée.

S'il n'y a aucun lien entre la zone manipulée et la zone de mesure de P.P.T., nous avons vu que cela constitue un critère d'exclusion. L'étude ne sera donc pas conservée pour motif de manque de cohérence. A noter qu'aucune étude n'a été écartée pour ce critère d'exclusion.

3.3.6. Matériel : l'algomètre de pression

Nous avons pour objectif de quantifier la pression pour laquelle un patient ressent une différence dans sa sensibilité.

Par entrée de mots clés dans les bases de données précédemment citées, un outil adapté pour cela ressort. C'est un dynamomètre : l'algomètre de pression.

Français	**Anglais**
-Seuil de sensibilité (douloureuse) à la pression **-Sensibilité** **-Mesure** **-Algomètre de pression** **-Dynamomètre** **-Fiabilité / Validité**	*-Pain Pressure Threshold (P.P.T.)* *-Sensitivity / Sensibility / Tenderness* *-Measure* *-Pressure algometry* *-Dynamometer* *-Reliability / Validity*

Tableau 2 – Mots clés concernant la recherche du matériel de mesure des résultats le plus pertinent.

Patrick FRANSOO conclut en 2009, dans un article publié dans Kinésithérapie la Revue faisant un état des lieux sur le sujet, que c'est un « appareil de mesure facile d'utilisation, fiable, et valide pour mesurer la sensibilité tant musculaire qu'articulaire »[37].

Pour Chesterton, 2007[38], c'est un outil qui a une bonne fiabilité ; tout comme Kinser, 2009[39], qui rajoute qu'il a une bonne sensibilité et spécificité, une fois passé le temps de la prise en main.

[37] Fransoo P. : « L'algomètre de pression », *Kinésithérapie, la Revue*, 2009, Volume 9, Issue 95, pp. 44-47, DOI : 10.1016/S1779-0123(09)70066-X.

Tous les essais randomisés consultés, dans la partie Matériel et Méthode, vantent l'intérêt d'utiliser cet outil fiable et validé.

En revanche, par soucis de fiabilité et de reproductibilité, disposer d'un certificat de calibration est un plus afin de prouver la haute précision de mesure de l'appareil. Cela n'est quasiment jamais indiqué dans les études ; or on ne sait pas depuis quand le dynamomètre est en circulation, et comme toute technologie, il est possible qu'il ait un défaut ou que la précision s'altère avec le temps.

Une marque qui revient souvent, Wagner Instruments, propose sur son site[40] à l'achat d'un dynamomètre un certificat de calibration par la *National Institute of Standards and Technology* (*N.I.S.T.*), garantissant la qualité de l'appareil et ainsi des mesures effectuées avec, évitant un biais lié à un défaut du matériel (voir Annexe 6).

3.3.7. Type de comparaison : discussion autour de la pertinence des placebos utilisés.

Item C. de la question P.I.C.O., il est intéressant de se pencher sur la question de l'intervention à proposer au groupe contrôle.

Menke J.M. 2014[41] et Morral A. 2017[42] concluent sur l'intérêt de se comparer à un placebo en vue de prendre en compte, dans notre cas, uniquement les effets spécifiques liés à la thérapie manuelle. Sans cela, on ne peut pas savoir si les résultats obtenus sont le fruit du traitement manipulatif (effets spécifiques de la thérapie manuelle), ou seulement liés à l'effet placebo ainsi qu'aux effets contextuels et biopsychosociaux (effets non spécifiques).

Afin de mesurer ces effets spécifiques de la thérapie manuelle sur le P.P.T., il n'est pas recommandé de comparer un traitement manipulatif à une absence de traitement. Cela pourrait avoir tendance à une surestimation des résultats cliniques en faveur du groupe traitement (voir Annexe 7, Pallot A., 2019[26], p. 22-24).

En choisissant un groupe placebo, il faudra aussi être conscient qu'on ne devra pas s'attendre à de gros changements de valeurs du P.P.T. En effet, il faut bien comprendre que ce que l'on mesurera, c'est seulement l'effet propre du traitement manipulatif.

---

[38] Chesterton L.S., Sim J., Wright C.C., Foster N.E. : « Interrater reliability of algometry measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters ». *The Clinical Journal of Pain,* 2007 ; 23(9) : p.760–6. DOI : 10.1097/ajp.0b013e318154b6ae.

[39] Kinser A.M., Sands W.A., Stone M.H. : « *Reliability and validity of a pressure Algometer* ». *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009, 23(1), p.312–4. DOI : 10.1519/jsc.0b013e31818f051c.

[40] (Site internet de la marque) Wagners Instruments, Copyright 2021 [en ligne] Disponible sur : http://www.wagnerinstruments.com/products/force-gages/mechanical-force-gages/force-dial-fdk-fdn, consulté le 24/03/2021.

[41] Menke J.M. : « Do manual therapies help low back pain ? A comparative effectiveness meta-analysis ». *Spine*, 2014, 39(7), p. E463–E472. DOI : 10.1097/brs.0000000000000230

[42] Morral A., Urrutia G., Bonfill X. : « Placebo effect and therapeutic context : A challenge in clinical research ». Medicina Clínica, 2017, 149(1), p. 26–31. DOI : 10.1016/j.medcle.2017.06.010.

Ne seront donc pas pris en compte dans l'amélioration du P.P.T. en comparant avec le groupe témoin : ni l'effet placebo, ni les effets contextuels, ni les bénéfices liés à l'effet *Hawthorne**, ni l'évolution naturelle de la maladie, ou encore la régression vers la moyenne*… (Annexe 7)

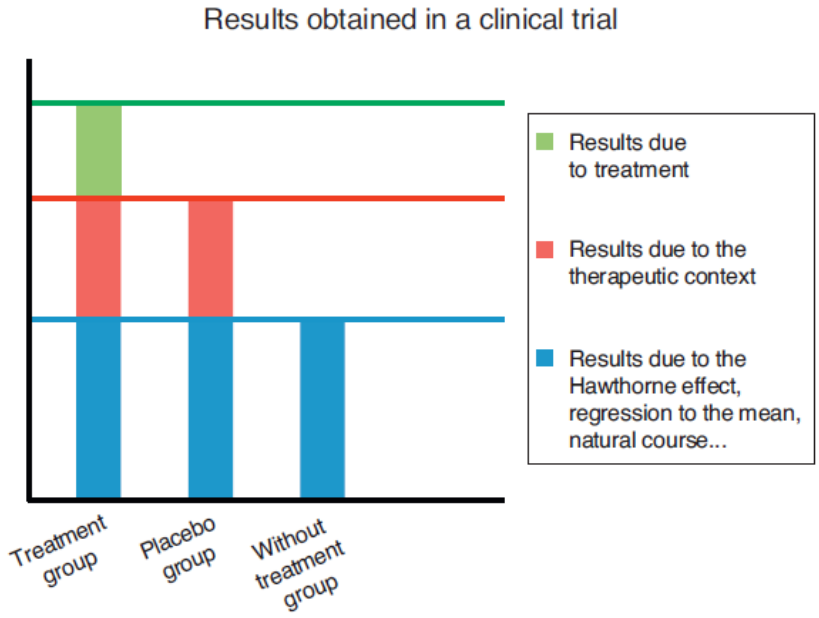


Fig. 1. A clinical trial with 3 groups (treated, placebo and untreated) allows to differentiate the results due to the treatment, the therapeutic context and those produced by the participation of a patient in a study.

Figure 10 – Améliorations attendues en fonction du groupe d'intervention, Morral A., 2017[42].

Mais alors, quel type de comparaison privilégier ?

Dans le cadre de notre étude, pour que les participants des deux groupes bénéficient de l'effet placebo, il ne faut pas qu'ils sachent s'ils reçoivent le traitement ou non. Pour cela, il faut qu'ils soient « aveuglés » (« *blinded* »), et ainsi incapables de savoir s'ils sont dans le groupe expérimental ou contrôle.

Le premier placebo expérimental révélé remonte aux années 1800, où John Haygarth[43] révèle que les « tracteurs de Perkins », baguettes métalliques faites d'un alliage doté de pouvoirs de guérison et brevetées par le médecin américain Elisha Perkins, ne sont en fait pas plus efficaces que des baguettes en bois.

---

* Effet *Hawthorne* : amélioration des symptômes uniquement liée au fait que les patients participent à un essai clinique (notamment lié au fait d'avoir été choisi comme participant de l'expérience, et d'être l'objet d'une attention particulière de la part de l'expérimentateur).

* Régression vers la moyenne : en statistique, phénomène selon lequel si une mesure est extrême à la première mesure, elle tendra à se rapprocher de la moyenne lors de la seconde.

[43] Haygarth J. *: «* Of the Imagination, as a Cause and as a Cure of Disorders of the Body ; Exemplified by Fictitious Tractors, and Epidemical Convulsions *»*, *R. Cruttwell*, 1800, pp. 133-145. [en ligne] Disponible sur : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5111928/pdf/annmededinb75121-0145.pdf, consulté le 24/03/2021.

L'idée est de, sans donner d'action ni d'efficacité au placebo, faire croire au patient qu'il est traité de la même manière que le traitement à éprouver, sans que le placébo n'ait d'action contrairement au traitement expérimental.

Cerritelli F., 2016[44], conclut dans sa revue de littérature « The paradox of sham therapy and placebo effect in osteopathy » qu'il existe une multitude de placebos utilisés en thérapie manuelle, sans pour autant qu'il n'existe un consensus concernant le plus fiable à utiliser dans ce style d'essais cliniques randomisés.

L'idée est de se calquer sur le traitement, à savoir ici une manipulation, sans lui donner d'efficacité : réaliser une « fausse manipulation » (ou « *sham manipulation* »).

Ainsi, on n'influence pas le tissu conjonctif à informer, tout en faisant croire au patient manipulé qu'il a eu le traitement expérimental dont on cherche à prouver l'action.

De nombreuses études reprennent ce procédé de placebo. Vernon H.T., Triano J.J., Ross J.K. et al. dans leur article « Validation of a novel sham cervical manipulation procedure »[45] ont même fait valider une « fausse manipulation » dans l'optique de l'utiliser pour de futures études.

Fabre L., dans une webconférence qu'il anime « Les secrets de la manipulation articulaire »[46] préconise même l'utilisation de manipulations « *light touch* » comme placebo. Cela consiste en l'apposition des mains du thérapeute en position de manipulation, associée à un comptage à rebours dans sa tête. L'intérêt est que le thérapeute ait le moins d'intention dans son geste. C'est d'autant plus important qu'il a été démontré qu'un toucher léger stimule le système nerveux, ce qui peut être bénéfique pour les patients algiques [47,48].

Un autre procédé parfois utilisé, est d'informer une autre zone, sans lien avec celle à tester. Par exemple, si l'on veut informer la zone cervicale en lésion, on manipulera les dorsales et on fera croire au patient que c'est ça dont il a besoin. On n'influencera donc pas le conjonctif cervical, pourtant ciblé, et pour autant le patient sera persuadé d'avoir eu un réel traitement. Il est donc bien aveuglé. Ce procédé n'a cependant pas été testé et validé à ce jour dans la littérature scientifique.

---

[44] Cerritelli F., Verzella M., Cicchitti L. et al. : « The paradox of sham therapy and placebo effect in osteopathy », *Medicine*, 2016, 95(35), e4728, pp. 1-9. DOI : 10.1097/md.0000000000004728

[45] Vernon H.T., Triano J.J., Ross J.K. et al. : « Validation of a novel sham cervical manipulation procedure », *The Spine Journal*, 2012, 12, pp. 1021–1028. DOI : 10.1016/j.spinee.2012.10.009.

[46] Fabre L. : « Les secrets de la manipulation articulaire », *CFPCO*, webconférence du 11 nov 2020. [En ligne] Disponible via : https://www.cfpco.fr/video/88d443a3-c57e-4de0-9421-0a244ee85699/replay---les-secrets-de-la-manipulation-articulaire,-webconference-du-11-novembre-2020?st=53cf0462-dbea-48f1-b59a-6148d5f1e96b, consulté le 27/02/2021.

[47] Gao Y.J., Ji R.R. : « Light touch induces ERK activation in superficial dorsal horn neurons after inflammation : involvement of spinal astrocytes and JNK signaling in touch-evoked central sensitization and mechanical allodynia », *Journal of Neurochemistry*, 2010, 115(2), pp. 505–514. DOI : 10.1111/j.1471-4159.2010.06946.x

[48] So P. S., Jiang J. Y., Qin Y. : « Touch therapies for pain relief in adults », *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013. DOI : 10.1002/14651858.CD006535.pub3

Les limites d'un tel procédé sont l'effet central des manipulations, ainsi que les attentes du patient. D'ailleurs, Flynn T., 2006[49], se base sur les travaux de Ross J. K., 2004[50], et Beffa R., 2004[51], pour nous rappeler que dans nos manipulations, la cavitation ne se passe pas forcément toujours à l'endroit que l'on souhaite informer. Ross J. K., 2004[50], retrouve une précision de seulement 53% pour les techniques thoraciques, et 46% pour les techniques lombaires. Ce n'est pas pour autant que celles n'aboutissant pas sur l'articulaire souhaitée doivent être considérées comme placebo : elles sont le vrai traitement.

En revanche, toute intervention pouvant influencer le tissu conjonctif de quelque façon que ce soit (faire des exercices actifs, étirements, mobilisations, …) peut biaiser la recherche. Car dans ces cas, on est dans une comparaison de techniques interventionnistes, agissant toutes deux sur le conjonctif. On compare alors les effets spécifiques d'un traitement aux effets spécifiques d'un autre. Cela répond à la question : est-il plus pertinent d'utiliser le traitement A plutôt que le traitement B ? Et non : quels sont les effets spécifiques du traitement A ? Le risque est que les effets propres liés à la thérapie manuelle soient dans ce cas sous-estimés.

Enfin, en choisissant comme interventions placebo des procédés éloignés de l'action que l'on va avoir, une manipulation, on prend le risque dans la population testée que les patients ayant déjà consulté un ostéopathe, ou ayant une idée de ce qu'ils sont susceptibles d'être amenés à avoir comme traitement, ne soient pas aveuglés. En revanche, elles respectent ce que l'on attend du placebo, à savoir faire croire au patient qu'il est traité sans pour autant influencer le tissu à tester. Les placebos tels que des ultrasons ou du laser acupuncture sont donc corrects, mais pas des plus pertinents.

On pourrait ainsi proposer le classement des placebos par ordre de pertinence suivant :

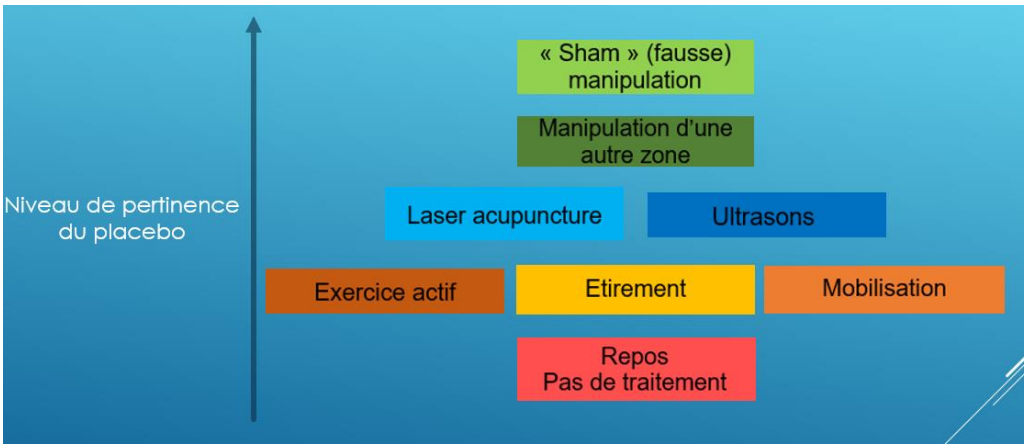


Figure 11 – Proposition de classement par pertinence des différents placebo utilisés.

[49] Flynn T. : « There's more than one way to manipulate a spine », *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 2006, 36, pp.198-99. DOI : 10.2519/jospt.2006.0105.

[50] Ross J. K., Bereznick D. E., McGill S. M : « Determining Cavitation Location During Lumbar and Thoracic Spinal Manipulation », *Spine,* 2004, vol.29, n°13, pp.1452–1457. DOI : 10.1097/01.brs.0000129024.95630.57

[51] Beffa R., Mathews R. : « Does the adjustment cavitate the targeted joint? An investigation into the location of cavitation sounds », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2004, vol.27, n°2, pp. 118-122. DOI : 10.1016/j.jmpt.2003.12.014

A noter que certaines études avaient 3 groupes : un expérimental / un groupe placebo / et un groupe sans traitement. Il a dans ce cas été choisi de comparer le groupe expérimental au placebo compte tenu des données que l'on vient d'évoquer (voir Annexe 8).

3.4. Sélection des études et Flow Chart de la revue systématique.

En respectant la méthodologie de sélection des articles ci-dessus et le plan de la revue de littérature, ce sont 17 études qui ont été sélectionnées par rapport à leur titre.

Sur ces 17 études, une a été exclue à la lecture des résumés : Castro A.M., 2014[52]. En effet, la population de l'étude, des individus atteints de fibromyalgie, ne correspond pas à la population générale amenée à consultée en ostéopathie. De plus, elle présente des troubles de perception de la sensibilité et de la douleur, ce que l'on cherche à mesurer.

Après lecture complète des articles, une autre étude a été exclue car elle ne présente pas de groupe contrôle : Dorron S.L., 2016[53].

Ce sont donc 15 études qui ont finalement été sélectionnées : 3 revues de littérature et 12 essais contrôlés randomisés, dont 1 a été tiré de la littérature grise, le mémoire Maby J., 2019[54].

Les articles des revues de littérature ont été extraits et analysés. S'ils étaient présents en doubles, ils n'ont été retenus qu'une seule fois pour l'analyse des données (cela concerne 5 études de Coronado R.A., 2012[55] ; 9 études de Honoré M., 2018[56] ; et 3 études de Voogt L., 2015[57]).

---

[52] Castro-Sánchez A. M., Aguilar-Ferrándiz M. E., Matarán-Peñarrocha G. A. et al. : « Short-Term Effects of a Manual Therapy Protocol on Pain, Physical Function, Quality of Sleep, Depressive symptoms and Pressure Sensitivity in Women and Men with Fibromyalgia Syndrome. », *The Clinical Journal of Pain,* Juil 2014, 30(7), pp. 589-597. DOI : 10.1097/ajp.0000000000000008

[53] Dorron S. L., Losco B. E., Drummond P. D. et al. : « Effect of lumbar spinal manipulation on local and remote pressure pain threshold and pinprick sensitivity in asymptomatic individuals: a randomised trial. », *Chiropractic & Manual Therapies,* 2016, 24(1). DOI : 10.1186/s12998-016-0128-5

[54] Maby J. : « Manipulation structurelle articulaire et modification de l'etat du tissu conjonctif en LTR : essai controle randomise avec groupe temoin. », *Document non publié*, 2019, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie, 75 p.

[55] Coronado R. A., Gay C. W., Bialosky J. E. et al. : « Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: A systematic review and meta-analysis. », *Journal of Electromyography and Kinesiology,* 2012, 22(5), pp. 752–767. DOI : 10.1016/j.jelekin.2011.12.013

[56] Honoré M., Leboeuf-Yde C., Gagey O. : « The regional effect of spinal manipulationon the pressure pain threshold inasymptomatic subjects : a systematic literature review. », *Chiropractic & Manual Therapies*, 19 Avr 2018, 26:11. DOI : 10.1186/s12998-018-0181-3

[57] Voogt L., De Vries J., Meeus M. et al. : « Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain : A systematic review. », *Manual Therapy,* 2015, 20(2), pp. 250–256. DOI : 10.1016/j.math.2014.09.001

A noter que 4 articles de la revue de littérature Coronado R.A., 2012[55], ont été exclus pour absence de mesure de PPT (Bialosky J.E., 2009[58] ; George S.Z., 2006[59] ; Mohammadian P., 2004[60] ; et Terret A.C.J., 1994[61]), et 3 par absence de groupe contrôle (Parkin G.F., 1998[62] ; Shearar K.A., 2005[63] ; et Van Schalkwyk R., 2000[64]).

Cette revue systématique concerne donc 34 essais contrôlés randomisés, pour un total de 1479 participants aux différents protocoles.

[58] Bialosky J.E., Bishop M.D., Robinson M.E. et al. : « Spinal manipulative therapy has an immediate effect on thermal pain sensitivity in people with low back pain: a randomized controlled trial. », *Physical Therapy*, 2009 ; 89 (12) : pp.1292–1303. DOI : 10.2522/ptj.20090058.

[59] George S.Z., Bishop M.D., Bialosky J.E. et al. : « Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity : an experimental study. », *BMC Musculoskeletals Disorders*, 2006 ; 7:68. DOI : 10.1186/1471-2474-7-68.

[60] Mohammadian P., Gonsalves A., Tsai C. et al. : « Areas of capsaicininduced secondary hyperalgesia and allodynia are reduced by a single chiropractic adjustment : a preliminary study. » *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2004 ; 27(6) : pp. 381–387. DOI : 10.1016/j.jmpt.2004.05.002.

[61] Terrett A.C.J., Vernon H. : « Manipulation and pain tolerance : a controlled study of the effect of spinal manipulation on paraspinal cutaneous pain tolerance levels. », *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1984 ; 63(5) : pp. 217–225.

[62] Parkin-Smith G.F., Penter C.S. : « A clinical trial investigating the effect of two manipulative approaches in the treatment of mechanical neck pain : a pilot study. », *Journal of the Neuromusculoskeletal System*, 1998 ; 6(1) : pp. 6–16.

[63] Shearar K.A., Colloca C.J., White H.L. : « A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2005 ; 28(7) : pp. 493–501. DOI : 10.1016/j.jmpt.2005.07.006.

[64] Van Schalkwyk R., Parkin-Smith G.F. : « A clinical trial investigating the possible effect of the supine cervical rotatory manipulation and the supine lateral break manipulation in the treatment of mechanical neck pain : a pilot study. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2000 ; 23(5) : pp. 324–31. DOI : 10.1067/mmt.2000.106868.

Voici ses caractéristiques :

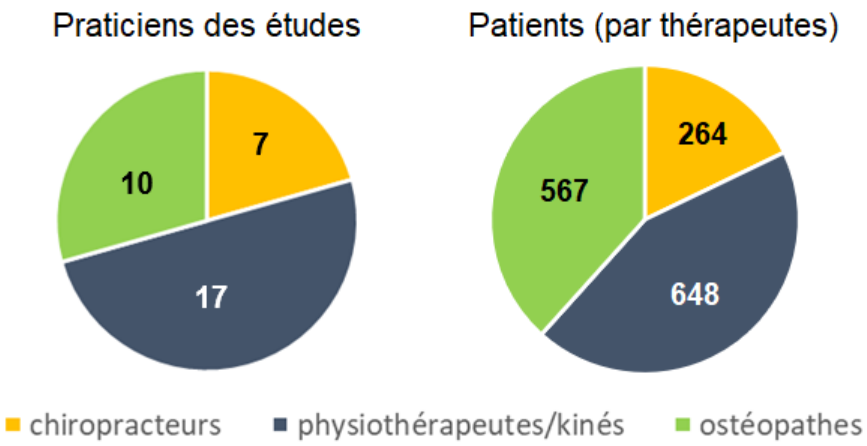


Figure 12 – Proportions d'études et de patients par thérapeutique.

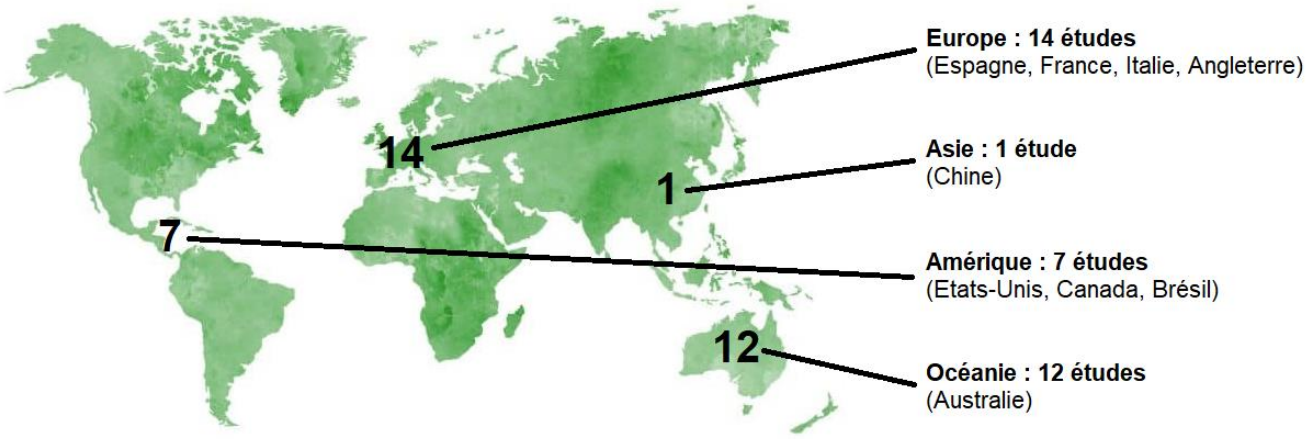


Figure 13 – Provenance des études de la revue de littérature.

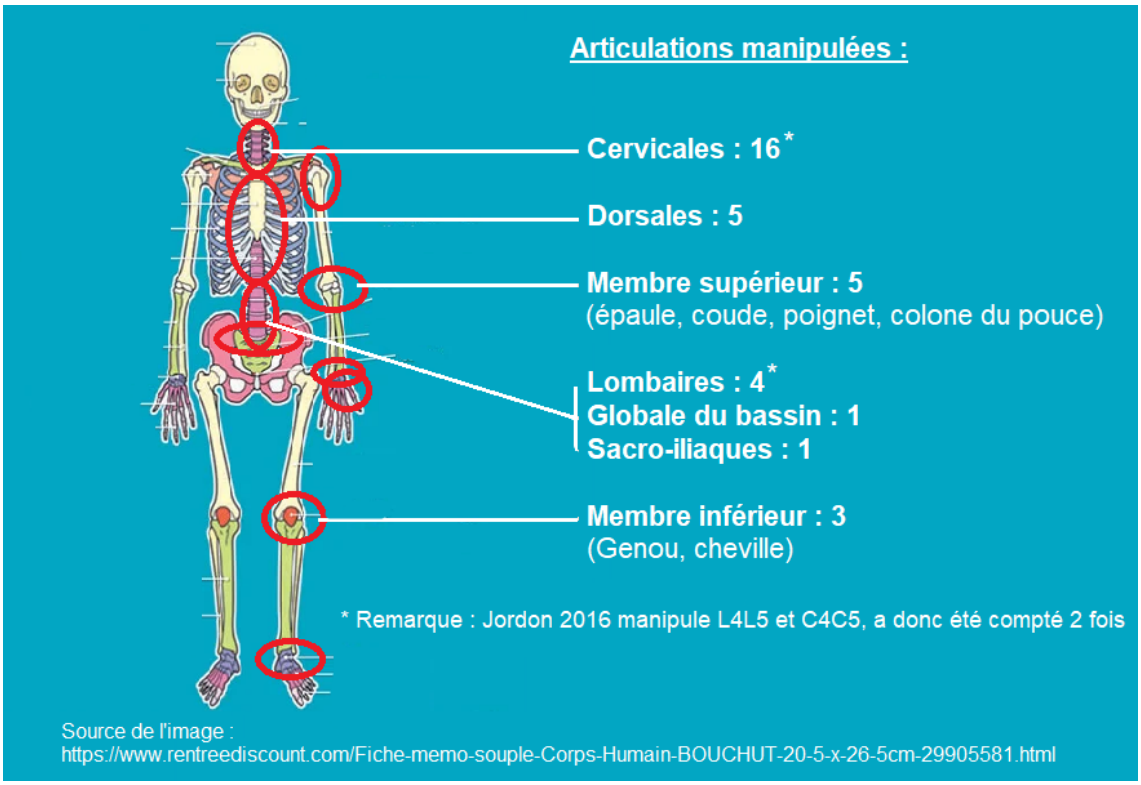


Figure 14 – Articulations manipulées, tissus conjonctifs auxquelles s'intéressent les études.

	Douleur	Nombre de participants	
Asymptomatiques	/	827	
Symptomatiques	Aigüe	27	652
	Chronique	474	
	Aigüe et chronique	151	

Tableau 3 – Caractéristiques symptomatologiques des patients.

Le flow chart suivant illustre le processus de sélection des articles :

Ce qu'il faut retenir :

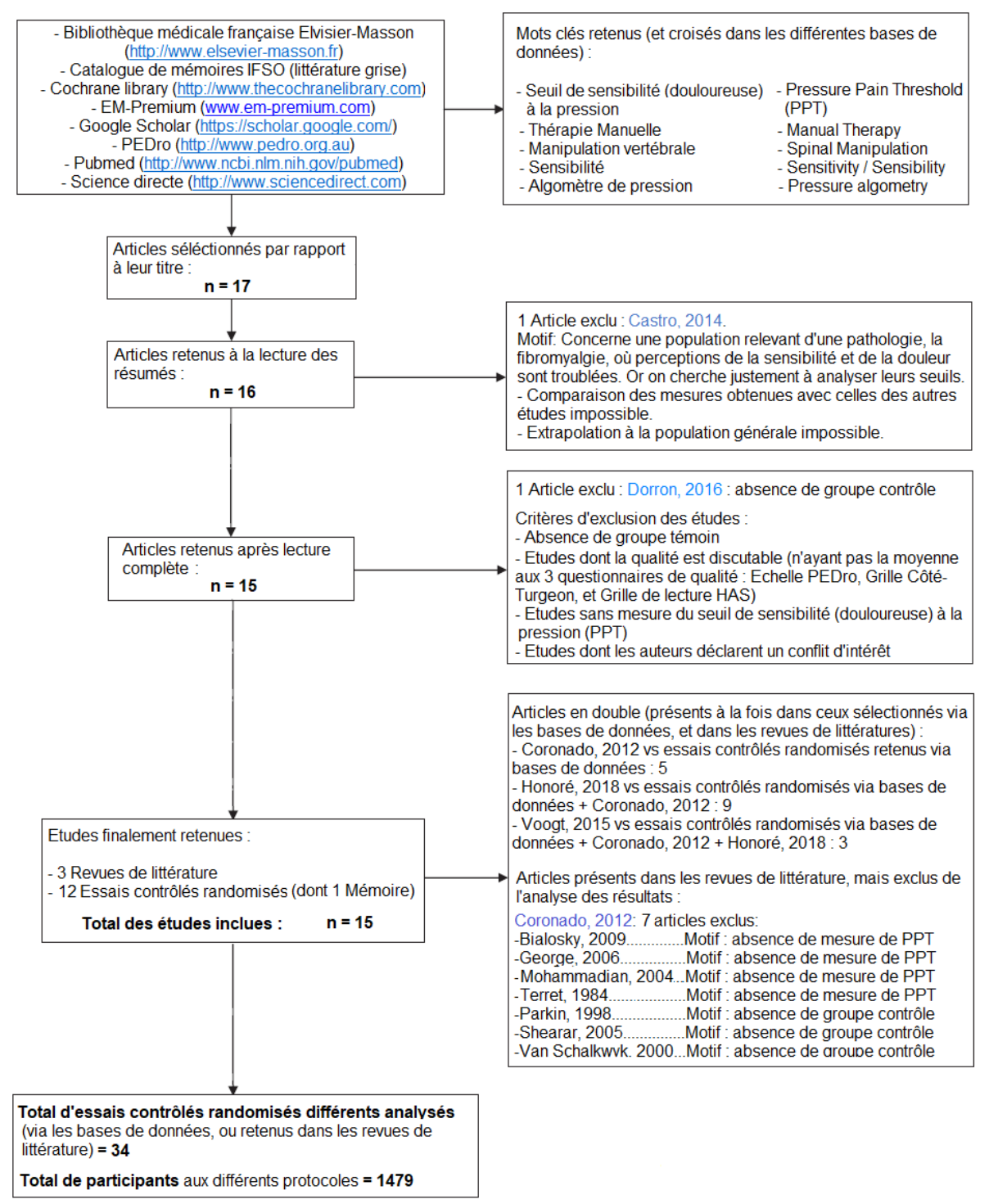


Figure 15 – Flow Chart de la revue systématique.

3.5. Description des études.

Une fois les études sélectionnées, il a fallu les décortiquer pour mieux pouvoir les analyser. C'est ce travail de synthétisation qui est repris dans les tableaux ci-dessous, résumant les essais contrôlés randomisés retenus :

Via les bases de données :

Aspinall S.L., 2019[65]; Bond B.M., 2019[66]; Fernández C., 2007[67]; Fernández C., 2008[68]; Fryer G., 2004[69]; Honoré M., 2020[70]; Jordon M.K., 2016[71]; Maby J., 2019[54]; Maduro V., 2011[72]; Martínez R., 2012[73]; Salom J., 2014[74]; Thomson O., 2009[75]; ainsi que les revues de littérature Coronado R.A., 2012[55], Honoré M., 2018[56], et Voogt L., 2015[57].

---

[65] Aspinall S.L., Jacques A., Leboeuf-Yde C. et al. : « No difference in pressure pain threshold and temporal summation after lumbar spinal manipulation compared to sham : A randomised controlled trial in adults with low back pain. », *Musculoskeletal Science and Practice,* 2019, 43, pp. 18–25. DOI : 10.1016/j.msksp.2019.05.011

[66] Bond B.M., Kinslow C.D., Yoder A.W. et al. : « Effect of spinal manipulative therapy on mechanical pain sensitivity in patients with chronic nonspecific low back pain : a pilot randomized, controlled trial. », *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 05 Mar 2019, pp. 1-13. DOI : 10.1080/10669817.2019.1572986

[67] Fernández-De-Las-Peñas C., Pérez-De-Heredia M., Brea-Rivero M. et al. : « Immediate Effects on Pressure Pain Threshold Following a Single Cervical Spine Manipulation in Healthy Subjects. », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 2007, 37(6), pp. 325–329. DOI : 10.2519/jospt.2007.2542

[68] Fernández-de-las-Peñas C., Alonso-Blanco C., Cleland J. A. et al. : « 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(5), pp. 332–337. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.04.006

[69] Fryer G., Carub J., McIver S. : « The effect of manipulation and mobilisation on pressure pain thresholds in the thoracic spine. », *Journal of Osteopathic Medicine,* 2004 7(1), pp. 8–14. DOI : 10.1016/s1443-8461(04)80003-0

[70] Honoré M., Picchiottino M., Wedderkopp N. et al. : « What is the effect of spinal manipulationon the pressure pain threshold in young,asymptomatic subjects? A randomizedplacebo-controlled trial, with a cross-overdesign. », *Chiropractic & Manual Therapies*, 7 Fev 2020, 28:6. DOI : 10.1186/s12998-020-0296-1

[71] Jordon M. K., Beattie P. F., D'Urso S. et al. : « Spinal manipulation does not affect pressure pain thresholds in the absence of neuromodulators : a randomized controlled trial. », *Journal of Manual & Manipulative Therapy,* 2016, 25(4), pp. 172–181. DOI : 10.1080/10669817.2016.1230352

[72] Maduro de Camargo V., Alburquerque-Sendín F., Bérzin, F. et al. : « Immediate Effects on Electromyographic Activity and Pressure Pain Thresholds After a Cervical Manipulation in Mechanical Neck Pain : A Randomized Controlled Trial. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2011, 34(4), pp. 211–220. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.02.002

[73] Martínez-Segura R., De-la-Llave-Rincón A. I., Ortega-Santiago R. et al. : « Immediate Changes in Widespread Pressure Pain Sensitivity, Neck Pain, and Cervical Range of Motion After Cervical or Thoracic Thrust Manipulation in Patients With Bilateral Chronic Mechanical Neck Pain : A Randomized Clinical Trial. », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 2012, 42(9), pp. 806–814. DOI : 10.2519/jospt.2012.4151

[74] Salom-Moreno J., Ortega-Santiago R., Cleland J. A. et al. : « Immediate Changes in Neck Pain Intensity and Widespread Pressure Pain Sensitivity in Patients With Bilateral Chronic Mechanical Neck Pain : A Randomized Controlled Trial of Thoracic Thrust Manipulation vs Non–Thrust Mobilization. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2014, 37(5), pp. 312–319. DOI : 10.1016/j.jmpt.2014.03.003

Via Coronado R.A., 2012[55] :

Bishop M.D., 2011[76]; Cote P., 1994[77]; Fernandez-C. J., 2008[78]; Hamilton L., 2007[79]; Mansilla P., 2000[80]; Oliveira N.M., 2010[81]; Ruiz M., 2007[82]; et Vernon H.T., 1990[83].

Via Honoré M., 2018[56] :

Alonso A.L., 2016[84]; Srbely J.Z., 2013[85]; et Yu X., 2012[86].

---

[75] Thomson O., Haig L., Mansfield H. : « The effects of high-velocity low-amplitude thrust manipulation and mobilisation techniques on pressure pain threshold in the lumbar spine. », *International Journal of Osteopathic Medicine,* 2009, 12(2), pp. 56–62. DOI : 10.1016/j.ijosm.2008.07.003

[76] Bishop M.D., Beneciuk J.M., George S.Z. : « Immediate reduction in temporal sensory summation after thoracic spinal manipulation », *The Spine Journal*, 2011, 11, pp. 440-446. DOI : 10.1016/j.spinee.2011.03.001

[77] Cote P., Mior S.A., Vernon H : « The short-term effect of a spinal manipulation on pain pressure threshold in patients with chronic mechanical low back pain », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 1994, 17(6), pp. 364–368. PMID : 7964196

[78] Fernandez-Carnero J., Fernandez-de-las-Penas C., Cleland J.A. : « Immediate hypoalgesic and motor effects after a single cervical spine manipulation in subjects with lateral epicondylalgia », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2008, 31(9), pp. 675–681. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.10.005

[79] Hamilton L., Boswell C., Fryer G. : « The effects of high-velocity, low-amplitude manipulation and muscle energy technique on suboccipital tenderness », *Internaltional Journal of Osteopathic Medicine*, 2007, 10(2–3), pp. 42–49. DOI : 10.1016/j.ijosm.2007.08.002

[80] Mansilla-Ferragut P., Fernandez-de-Las Penas C., Alburquerque-Sendin F. et al. : « Immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation on active mouth opening and pressure pain sensitivity in women with mechanical neck pain », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics,* 2009 , 32(2), pp. 101–106. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.12.003

[81] Oliveira-Campelo N.M., Rubens-Rebelatto J., Marti N.V.F.J. et al. : « The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2010, 40(5), pp. 310–317. DOI : 10.2519/jospt.2010.3257

[82] Ruiz-Saez M., Fernandez-de-las-Penas C., Blanco C.R. et al. : « Changes in pressure pain sensitivity in latent myofascial trigger points in the upper trapezius muscle after a cervical spine manipulation in pain-free subjects », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2007, 30(8), pp. 578–583. DOI : 10.1016/j.jmpt.2007.07.014

[83] Vernon H.T., Aker P., Burns S. et al. : « Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain : a pilot study », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 1990, 13(1), pp. 13–16. PMID : 2324655

[84] Alonso-Perez A.L., La Touche R., Lerma-Lara S. et al. : « Hypoalgesic effects of three different manual therapy techniques on cervical spine and psychological interaction : a randomized clinical trial ». *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Epub 2016 Dec 22, 2017, 21(4), pp. 798–803. DOI : 10.1016/j.jbmt.2016.12.005

[85] Srbely J.Z., Vernon H., Lee D. et al. : « Immediate effects of spinal manipulative therapy on regional antinociceptive effects in myofascial tissues in healthy young adults », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2013, 36(6), pp. 333–341. DOI : 10.1016/j.jmpt.2013.01.005

[86] Yu X., Wang X., Zhang J. et al. : « Changes in pressure pain thresholds and basal electromyographic activity after instrument-assisted spinal manipulative therapy in asymptomatic participants : a randomized, controlled trial », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2012, 35(6), pp. 437–445. DOI : 10.1016/j.jmpt.2012.07.001

Et via Voogt L., 2015[57] :

Collins N., 2004[87]; Moss P., 2007[88]; Paungmali A., 2003[89]; Sterling M., 2001[90]; Sterling M., 2010[91]; Teys P., 2008[92]; Vicenzino B., 1996[93]; Vicenzino B., 2001[94]; Villafane J.H., 2011[95]; Villafane J.H., 2012[96]; et Yeo K., 2011[97].

[87] Collins N., Teys P., Vicenzino B. : « The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains », *Manual Therapy*, 2004, vol 9, pp. 77-82. DOI : 10.1016/S1356-689X(03)00101-2

[88] Moss P., Sluka K., Wright A. : « The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthtitic hyperalgesia », *Manual Therapy*, 2007, vol.12, pp. 109-118. DOI : 10.1016/j.math.2006.02.009

[89] Paungmali A., O'Leary S., Souvlis T. et al. : « Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia », *Physycal Therapy*, 2003, vol.83, pp. 374-383. DOI : 10.1093/ptj/83.4.374

[90] Sterling M., Jull G., Wright A. : « Cervical mobilization : concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity », *Manual Therapy*, 2001, vol.6, pp. 72-81. DOI : 10.1054/math.2000.0378

[91] Sterling M., Pedler A., Chan C. et al. : « Cervical lateral glide increases nociceptive flexion reflex threshold but not pressure or thermal pain thresholds in chronic whiplash associated disorders : a pilot randomized controlled trial », *Manual Therapy*, 2010, vol.15, pp. 149-153. DOI : 10.1016/j.math.2009.09.004

[92] Teys P., Bisset L., Vicenzino B. : « The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders », *Manual Therapy*, 2008, vol.13, pp. 37-42. DOI : 10.1016/j.math.2006.07.011

[93] Vicenzino B., Collins D., Wright A. : « The initial effects of a cervical manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia », *Pain*, 1996, vol.68, pp. 69-74. DOI : 10.1016/S0304-3959(96)03221-6

[94] Vicenzino B., Paungmali A., Buratowski S. et al. : « Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia », *Manual Therapy*, 2001, vol. 6(4), pp. 205-212. DOI : 10.1054/math.2001.0411

[95] Villafane J.H., Silva B.S., Diaz-Parreno S.A. et al. : « Hypoalgesic and motor effects of Kaltenborn mobilization on elderly patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis : a randomized controlled trial », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2011, vol.34(8), pp. 547-555. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.08.005

[96] Villafane J.H., Silva B.S., Fernandez-Carnero J. : « Effect of thumb mobilization on pressure pain threshold in elderly patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2012, vol.35, pp. 110-118. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.12.002

[97] Yeo H.K., Wright A. : « Hypoalgesic effect of a passive accessory mobilization technique in patients with lateral ankle sprain », *Manual Therapy*, 2011, vol.16, pp. 373-377. DOI : 10.1016/j.math.2011.01.001

Etude	Thérapeutes	Pays de l'étude	Participants	Interventions	Mesure
Aspinall, 2019[65]	Chiropracteur	Australie	80 participants, avec douleur au dos au cours des 12 derniers mois	L5 vs. « *sham* » manipulation L5	PPT articulaire de L5 D et G = variable méca locale, PPT mollet D et G PPT deltoïde moyen D et G
Bond, 2019[66]	Chiropracteur	États-Unis	29 participants, lombalgiques chroniques (+ de 3 mois)	6 x (2 L5 D + 2 L5 G) vs. 6 x (2 « *sham* » L5 D + 2 « *sham* » L5 G)	PPT épineuse L5 = variable méca locale, PPT épicondyle latéral PPT tibial ant
Fernández, 2007[67]	Physical Therapist Ostéopathe	Espagne	15 participants, étudiants asymptomatiques	3 x C5C6 vs. 3 x « *sham* » C5C6	PPT épicondyle latéral D et G = variable neuro
Fernández, 2008[68]	Physical Therapist Ostéopathe	Espagne	30 participants, asymptomatiques	C7D1 procubitus vs. « *sham* » C7D1	PPT C5C6 D et G = variable méca à distance et orthovascu
Fryer, 2004[69]	Ostéopathe	Australie	96 participants, étudiants asymptomatiques	Manipulation dorsale « *the most tender* » vs. mobilisations répétées en extension dorsale	PPT sur épineuse = variable méca+ /- locale (même si pas sur l'articulaire)
Honoré, 2020[70]	Chiropracteur	France	50 participants, étudiants en 1ère année de chiropractie asymptomatiques	2 x D5 vs. 2 x « *sham* » D5	PPT thoracique = variable méca locale PPT lombaire
Jordon, 2016[71]	Physical Therapist	États-Unis	54 participants, recrutés à l'université (étudiants, personnel…), asymptomatiques	L4L5 bilatéral puis C4C5 bilat vs. C4C5 bilat puis L4L5 bilat vs. 2 x 5min de repos couché	PPT spinaux lombaires bilat = variable méca locale PPT épicondyles lat bilat PPT trapèzes sups bilat PPT tibial ant bilat
Maby, 2019[54]	Ostéopathe	France	18 participants, étudiants en ostéopathie, asymptomatiques	Manip. LTR dorsale zone D4 à D8 vs. pas de manipulation	PPT dorsale manipulée = variable méca locale
Maduro, 2011[72]	Physical Therapist Ostéopathe	Brésil	37 participants, travaillant à l'université, cervicalgiques au cours des 6 derniers mois	C5C6 D assis vs. aucune intervention, 2min assis	PPT épineuse C5 = variable méca+ /- locale PPT trapèze sup bilat PPT deltoïde moyen bilat
Martínez, 2012[73]	Physical Therapist	Espagne	90 participants, cervicalgiques chroniques adressés par médecin	C3C4 côté « *based on pain localization and detection of perceived joint hypomobility* » vs. manip. dorsale zone D1 à D4	PPT articulaire C5C6 bilat = méca +/- locale et +/- orthovascu (C3C4=ganglion cervical moyen) PPT épicondyle lat bilat PPT tibial ant bilat
Salom, 2014[74]	Physical Therapist	Espagne	52 participants, cervicalgiques chroniques (+ de 6 mois) adressés par médecin	Manip. Dorsale zone D3 à D6 vs. « *sham* » manipulation D3-D6	PPT 2ème MP bilat = variable othovascu (membre sup.)
Thomson, 2009[75]	Ostéopathe	Angleterre	50 participants, étudiants en ostéopathie asymptomatiques	Lombaire en rotation D « *the most-tender lumbar spinous process* » vs. 30sec mobilisation lombaire en rotation D	PPT épineuse lombaire manipulée = variable méca +/- locale

Tableau 4 – Résumé des articles (hors ceux des revues de littérature).

CORONADO, 2012[55]	Thérapeutes	Pays de l'étude	Participants	Interventions	Mesure
Bishop, 2011[76]	Physical Therapist	États-Unis	90 participants, asymptomatiques	Manipulation cervicale assise vs. exercice cervical actif en décubitus	PPT doigts = variable orthovascu PPT orteils
Cote, 1994[77]	Chiropracteur	Canada	30 participants, lombalgiques chroniques	Manipulation sacro-iliaque vs. mob passive en enroulement genoux-poitrine	PPT sacro-iliaque = variable méca locale PPT lombaire PPT fessier
Fernandez - C, 2008[78]	Physical Therapist	Espagne	10 participants, épicondylalgiques	Manip. C5C6 vs. « *sham* » manipulation C5C6	PPT épicondyle latéral = variable neuro
Hamilton, 2007[79]	Ostéopathie	Australie	90 participants, asymptomatiques	Manip. C0C1 vs. « *sham* » manipulation C0C1	PPT cervical = variable méca locale
Mansilla, 2000[80]	Ostéopathie	Espagne	37 participants, cervicalgiques chroniques (+ de 6 mois)	Manip. C0C1 vs. « *sham* » manipulation C0C1	PPT sphénoïde = variable orthovascu
Oliveira, 2010[81]	Physical Therapist Ostéopathe	Espagne	122 participants, asymptomatiques	Manip. C0C1 vs. étirement sous occipital	PPT masséters et temporaux = variable orthovascu
Ruiz, 2007[82]	Physical Therapist Ostéopathe	Espagne	72 participants, asymptomatiques	Manip. C3C4 « *intervertebral joint dysfunction* » vs. « *sham* » manipulation C3C4	PPT trapèze sup. = variable +/- locale et neuro
Vernon, 1990[83]	Chiropracteur	Canada	9 participants, cervicalgiques chroniques	Manip. Cervicale « *tender* » en rotation vs. Mobilisation cervicale	PPT cervical = variable méca locale

Tableau 5 – Résumé des articles de Coronado R.A., 2012[55].

HONORE, 2018[56]	Thérapeutes	Pays de l'étude	Participants	Interventions	Mesure
Alonso, 2016[84]	Physical Therapist	Espagne	74 participants, asymptomatiques	Manip. C5C6 vs. Mobilisation passive cervicale	PPT épicondyle lat = variable neuro PPT épineuse de C7
Srbely, 2013[85]	Chiropracteur	Canada	36 participants, asymptomatiques	Manip. C5C6 bilatérale vs. « *sham* » manipulation C5C6	PPT infraépineux = variable neuro PPT trigger point du moyen fessier
Yu, 2012[86]	Chiropracteur	Chine	30 participants, asymptomatiques	Manip. Instrumentale pelvis sacrum et lombaire vs. « *sham* » manipulation pelvis sacrum lombaire	PPT articulaire L5S1 = variable méca locale PPT dermatome L5 bilat PPT 1er interosseux dorsal de la main bilat

Tableau 6 – Résumé des articles de Honoré M., 2018[56].

VOOGT, 2015[57]	Thérapeutes	Pays de l'étude	Participants	Interventions	Mesure
Collins, 2004[87]	Physiothérapeute Mulligan	Australie	14 participants, atteints d'entorse de cheville aigüe (40j (+/- 24))	Mulligan cheville vs. « *sham* » manipulation Mulligan de cheville	PPT malléole latérale = variable méca locale PPT tibial ant
Moss, 2007[88]	Physiothérapeute Maitland	Australie	38 participants, gonalgiques arthrosiques (+ de 5 ans pour 47% des sujets)	Maitland glissement tibio fémoral vs. « *sham* » manipulation Maitland de genou	PPT interligne médial genou = v. méca locale PPT talon
Paungmali, 2003[89]	Physiothérapeute Mulligan	Australie	24 participants, épicondylalgiques chroniques (en moyenne 8,9 mois (SD : 8,4))	Mulligan coude vs. « *sham* » manipulation Mulligan de coude	PPT sur l'épicondyle = variable méca locale
Sterling, 2001[90]	Physiothérapeute Maitland	Australie	30 participants, cervicalgiques chroniques (+ de 3 mois)	Maitland C5C6 vs. « *sham* » manipulation Maitland C5C5	PPT cervical = variable méca locale
Sterling, 2010[91]	Physiothérapeute	Australie	39 participants, cervicalgiques chroniques post « *whiplash* » (+ de 3 mois)	Manip. C5C6 en latéralité vs. contact manuel sans glissement	PPT épineuse de C6 = variable +/- méca locale PPT nerf médian au coude bilat PPT tibial ant bilat
Teys, 2008[92]	Physiothérapeute Mulligan	Australie	24 participants, avec douleur d'épaule de + d'1mois à 1 an maxi	Mulligan épaule vs. « *sham* » manipulation Mulligan d'épaule	PPT point antérieur d'épaule = v. méca locale
Vicenzino, 1996[93]	Physiothérapeute	Australie	15 participants, épicondylalgiques (en moyenne 8mois (+/-2))	Manip. C5C6 en latéralité vs. contact manuel sans glissement	PPT épicondyle latéral = variable neurologique
Vicenzino, 2001[94]	Physiothérapeute Mulligan	Australie	24 participants, épicondylalgiques (en moyenne 8,33mois (+/-1,71))	Mulligan coude vs. « *sham* » manipulation Mulligan de coude	PPT épicondyle latéral = variable méca locale
Villafane, 2011[95]	Physiothérapeute Kaltenborn (proche de Mulligan)	Italie	29 participants, atteints d'arthrose carpo-métacarpienne (depuis + de 10 ans)	Kaltenborn de poignet (carpo-métacarpien) vs. 10 min d'ultrasons	PPT articulaire carpe-métacarpe = v. méca locale PPT scaphoïde
Villafane, 2012[96]	Physiothérapeute Maitland	Italie	28 participants, atteints d'arthrose carpo-métacarpienne (depuis + de 10 ans)	Maitland du pouce vs. « *sham* » manipulation Maitland du pouce	PPT trapézo-métacarpienne = v. méca locale PPT os crochu PPT scaphoïde
Yeo, 2011[97]	Physiothérapeute Maitland	Australie	13 participants, atteints d'entorse de cheville récente (5 semaines (2-10))	Maitland de cheville vs. « *sham* » manipulation Maitland de cheville	PPT articulation de la cheville = v. méca locale

Tableau 7 – Résumé des articles de Voogt L., 2015[57].

3.6. Analyse qualitative des articles retenus

Maintenant les études sélectionnées, il faut juger de leur niveau de preuve. Pour cela, de nombreuses grilles de lecture permettant leur analyse existent. Il a été décidé d'en garder 3 faisant référence, et de croiser les scores obtenus afin d'éprouver leur qualité.

3.6.1. Méthodologie de l'analyse qualitative des articles, et présentation des grilles d'analyse de la littérature utilisées

Les textes sont ainsi soumis à trois échelles afin de déterminer leur niveau de preuve scientifique, permettant une analyse des études à haut degré de recommandation, et écartant celles présentant trop de biais :

L'échelle de PEDro [32] (Annexe 1), la grille Côté et Turgeon [33] (Annexe 2), et la grille de lecture d'un article thérapeutique de la Haute Autorité de Santé [34] (Annexe 3).

Concernant l'analyse des revues de littérature, une grille spécifique, la grille de lecture des revues de synthèse de la Haute Autorité de Santé [36] (Annexe 4), a été utilisée.

3.6.2. Résultats de l'analyse qualitative

Les résultats de l'analyse et scores aux différentes grilles sont détaillés sous forme de tableaux en Annexes 9, 10, 11, et 12.

Les scores obtenus aux différentes grilles sont élevés, mettant en avant le fait que les études répondent à une majorité de critères essentiels à leur bonne réalisation.

En ce qui concerne l'échelle PEDro (Annexe 9), les scores sont compris entre 7/11 et 10/11, avec un score moyen de 9/11, soit en moyenne 2 items non respectés sur les 11 recommandés.

Pour ce qui est de la grille Côté & Turgeon (Annexe 10), les scores oscillent entre 11/12 et 12/12, avec un score moyen de 11,83/12, seules 2 études n'obtenant pas le score maximal de 12/12.

Et pour la grille de la H.A.S., les scores sont compris entre 10/12 et 12/12 (Annexe 11), avec un score moyen de 10,67/12, soit une moyenne de 1 à 2 items non respectés sur les 12 recommandés.

Pour les revues de littérature (Annexe 12), là aussi les scores de qualité sont élevés, les 3 obtenant le score de 10/11.

3.6.3. Présentation des principaux biais

Concentrons-nous maintenant sur les potentiels points noirs des études : les biais. Pour cela, je me suis inspiré de deux documents, sur les nombreux existant les décrivant, le « *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* »[29], dont deux tableaux très bien réalisés (Annexes 13 et 14) ; et « Améliorer les pratiques et l'organisation des soins : méthodologie des revues systématiques »[98], de Zaugg V., Savoldelli V., Sabatier B. et al., 2014, véritable synthèse des connaissances des particularités des revues systématiques (voir Annexe 15).

Pour ce qui est de l'échelle PEDro[32], sur toutes les études lues, les thérapeutes ne sont pas en aveugles. En effet, ils savent heureusement s'ils réalisent une manipulation expérimentale ou le placebo. Ce critère, intéressant en pharmacologie (pour tester de l'efficacité clinique d'un médicament par exemple), ne peut pas être validé en thérapie manuelle, car le thérapeute fait partie intégrale du traitement. Il n'est pas important pour mesurer l'effet clinique seul d'un médicament que la personne qui le donne sache s'il est réel ou placebo. En revanche, concernant le traitement manipulatif, le thérapeute qui le réalise doit savoir s'il va effectuer le vrai traitement ou le placebo. La note maximale en thérapie manuelle au score de PEDro n'est donc pas de 11/11 mais 10/11.

De plus, pour 7 des études, nous n'avons pas d'information concernant la méthodologie d'assignation secrète des sujets au groupe expérimental ou au groupe contrôle. Si à chaque fois les participants ont été aveuglés, ne sachant pas dans quel groupe ils étaient, le procédé doit être précisé dans les études (par enveloppe opaque cachetée, ou par contact à distance par exemple). Cela nous certifie de bien aveugler les participants à l'étude. Comme ce n'est pas le cas, cela pourrait constituer un biais de sélection. A la lecture complète des articles on suppose que cela a été correctement réalisé, mais cette précision faisant défaut il est important de le relever.

En ce qui concerne la grille H.A.S. pour les articles thérapeutiques[34], dans 8 cas sur 12, nous n'avons pas l'information si la méthodologie du calcul de l'échantillon a été réalisée à priori, et ce afin d'avoir un poids suffisant permettant l'extrapolation des données. En calculant ces informations à l'avance, on connait le nombre de sujet à recruter avant même la phase de sélection des participants. Cela évite des conclusions à tort sur l'efficacité du traitement expérimental. Mélot C., 2008[99], détaille les risques à ne pas le faire (risque α, de

[98] Zaugg V., Savoldelli V., Sabatier B. et al. : « Améliorer les pratiques et l'organisation des soins : méthodologie des revues systématiques », *Santé Publique*, 2014, vol 26, pp. 655-667.

[99] Mélot C. : « Que signifie la puissance d'une étude ? Comment la calculer ? Comment calculer le nombre de sujets nécessaires ? », *Revue des maladies respiratoires*, 2003, vol 20, n° 4, pp. 483-651. DOI : RMR-09-2003-20-4-0761-8425-101019-ART17.

première espèce, lié à l'influence du hasard sur les différences observées ; et risque β, de seconde espèce, de conclure à tort qu'il n'y a pas de différence significative par faiblesse d'échantillon), et la méthode à suivre pour calculer le nombre de sujets nécessaires.

Regardons de plus près la population des études, critère d'exclusion si elle venait à différer de la population générale consultant en ostéopathie. Si toutes celles retenues respectent ce point, seules 20 études sur les 34 concernent une population symptomatique. Soit 44% des participants. Ce qui n'est pas forcément représentatif de ce que l'on retrouve en cabinet. On a vu également dans la partie concernant notre Fondamental que l'on se base sur une plainte, et que l'on travaille et raisonne en cohérence par rapport à cette plainte. Être asymptomatique n'empêche pas de consulter en ostéopathie, c'est un autre débat (voir « Etude comparative de la façon d'aborder par l'ostéopathie une séance préventive type check-up », Morroni A., 2021[100]), mais l'on pourrait s'attendre à des résultats différents selon que les patients soient symptomatiques ou non. C'est pourquoi si l'analyse statistique des études sera d'abord globale, une seconde analyse séparera les résultats selon ce critère.

A noter que Maby J., 2019[54] ; Honoré M., 2020[70] ; et Jordon M.K., 2016[71] sélectionnent des étudiants dans leur population. Les 2 premiers incluant respectivement des étudiants en ostéopathie et chiropraxie. On a donc un biais, les sujets risquant fortement de ne pas être aveuglés.

En ce qui concerne l'analyse qualitative des revues de littératures par la grille H.A.S.[36], c'est la prise en compte des études non publiées, la « littérature grise », qui pèche. Il aurait été intéressant malgré tout de savoir si un effort a été fait pour la consulter, bien qu'elle soit difficile accessible, que les textes en langue d'origine des auteurs ne sont que trop rarement traduits, et que la plupart du temps le niveau de preuve du contenu est relativement faible.

Voici une illustration reprenant les différents risques de biais présent dans les articles thérapeutiques : on n'observe aucun biais majeur. Un manque de précision sur certaines études est cependant à relever malgré leur haut niveau de qualité.

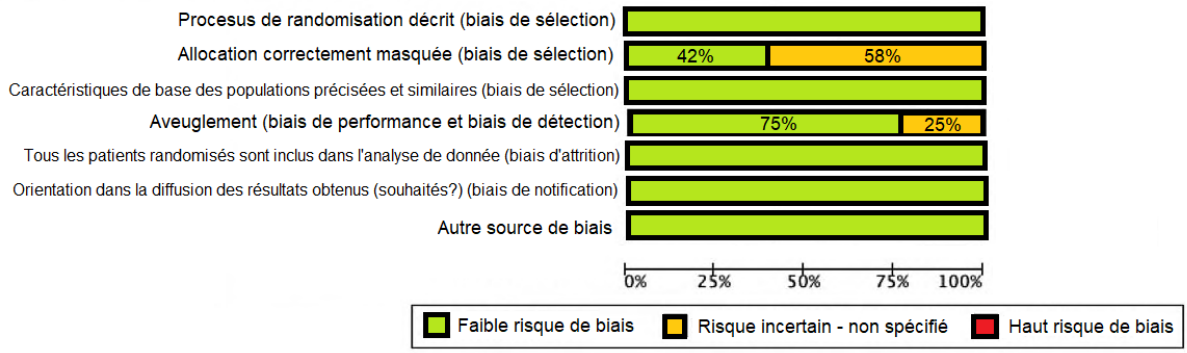


Figure 16 – Risques de biais ressortant de l'analyse des études.

[100] Morroni A. : « Etude comparative de la façon d'aborder par l'ostéopathie une séance préventive type check-up », *Document non publié*, 2021, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie.

3.7. Méthode d'extraction et d'analyse des données de ces études

Les études sélectionnées et les risques de biais relevés, il faut maintenant extraire les données des articles, et vérifier leur puissance et leur extrapolabilité à la population générale. Pour cela, de nombreux logiciels existent.

Bradburn S. dans « 13 Best Free Meta-Analysis Software To Use »[101] en liste une partie, en vantant les points forts de chacun et illustrant leur interface. Mon choix c'est porté sur le logiciel RevMan 5, le logiciel utilisé pour les revues Cochrane, qui a l'avantage d'être gratuit pour les étudiants (dans un contexte scolaire). De nombreux tutoriels existent concernant son utilisation. J'ai pour ma part suivi celui de TopTipBio[102].

Le logiciel RevMan peut être téléchargé à l'adresse suivante : https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochranereviews/revman/revman-5-download.

La méthodologie utilisée pour rentrer les données est détaillée en Annexe 16. A noter que ce logiciel permet une présentation des résultats sous forme de *forest plot*.

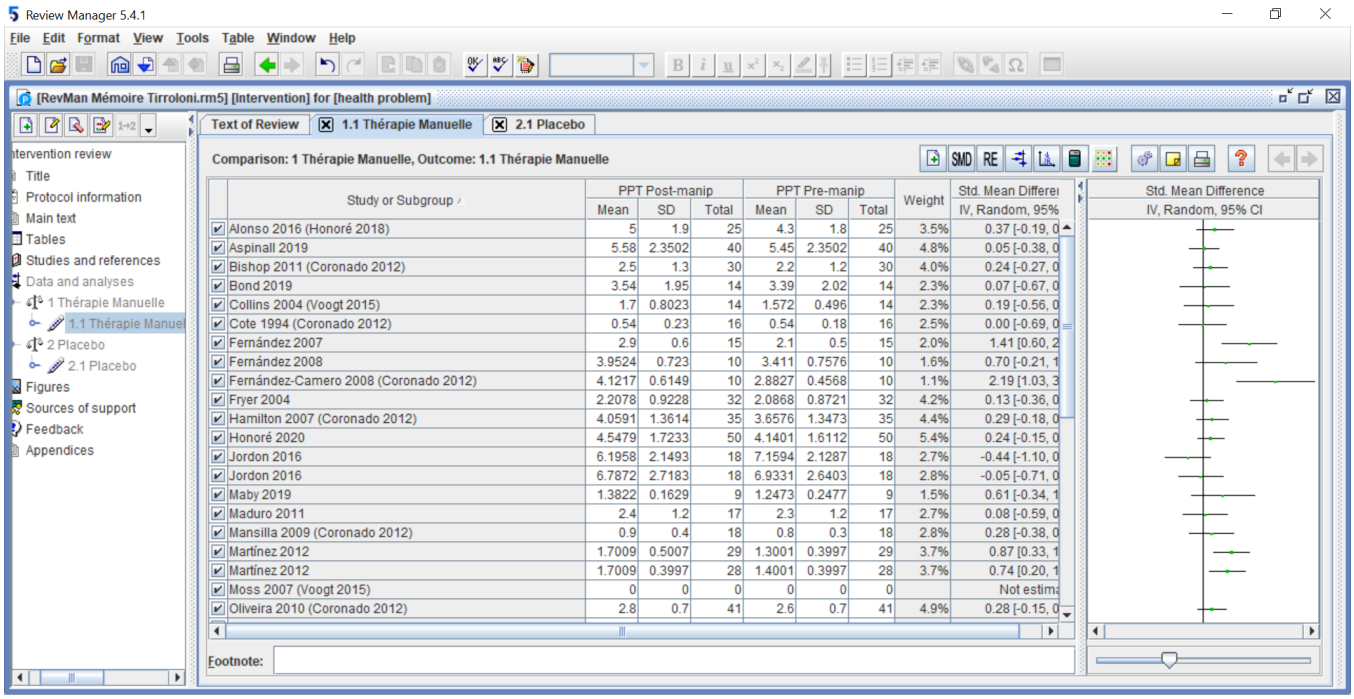


Figure 17 – Capture d'écran du tableau Revman présentant les résultats d'études pour les groupes expérimentaux.

[101] Bradburn S. : « 13 Best Free Meta-Analysis Software To Use », *toptipbio.com*, [En ligne] Disponible sur : https://toptipbio.com/free-meta-analysis-software/ , consulté le 14/03/2020.

[102] TopTipBio : « RevMan Tutorial - Entering Data For Meta-Analysis », *youtube.com*, 2018. [En ligne] Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?v=uLDbJixeQmY, consulté le 14/03/2020.

Les résultats d'étude sont présentés en kg/cm^2. Lorsque ça n'a pas été le cas (cf. articles ci-dessous), ils ont dû être convertis :

- Collins N., 2004[87], Fernandez C., 2008[68], Fernandez-C J., 2008[78], Fryer G., 2004[69], Hamilton L., 2007[79], Honoré M., 2020[70], Martinez R., 2012[73], Paungmali A., 2003[89], Salom J., 2014[74], Sterling M., 2010[91], et Teys P., 2008[92]) qui présentaient leurs résultats en KPa (Kilo Pascals).
- Côte P., 1994[77], dont les résultats sont en 0,1kg/surface
- Jordon M.K., 2016[71], et Srbely J.Z., 2013[85], dont les données sont en N (Newtons).

Pour cela, il a été utilisé un premier convertisseur d'unité en ligne[103].

Afin d'éviter les erreurs de saisie et de conversion, les données ont été extraites des études 2 fois, à plusieurs mois d'intervalle. Un convertisseur en ligne différent[104] a été utilisé la seconde fois. Si une différence avait été repérée au sujet d'une valeur, elle aurait été contrôlée une 3ème fois. A noter qu'aucune différence n'a été relevée à l'issue de la 2nde saisie.

Si la majorité des études fournissaient moyenne et écart type, ce n'est pas le cas de toutes. Certaines publiaient directement leur intervalle de confiance à 95% (Aspinall S.L., 2019[65] ; Teys P., 2008[92]). D'autres seulement une illustration graphique ne permettant pas de rentrer de manière précise dans le tableau Revman les données (Thomson O., 2009[75]). Enfin, certains faisaient le choix de publier un pourcentage de changement moyen pré/post, sans donner les valeurs des PPT pré et PPT post manipulation ou placebo (Moss P., 2007[88] ; Sterling M., 2001[90] ; Vicenzino B., 1996[93] ; Vicenzino B., 2001[94] ; Yeo H.K., 2011[97]).

Ne pouvant rentrer ces données dans le logiciel d'analyse statistique, j'ai fait le choix de contacter par mail les auteurs de ces essais contrôlés randomisés. Les adresses mails des auteurs sont toujours notés dans les articles. Il m'a donc été facile de leur demander les données manquantes. Cinq courriers de demande de résultats, couvrant les études précédemment citées, ont donc été rédigés et envoyés le 21 novembre 2020. Lorsqu'un auteur était présent sur plusieurs articles publiés, il a été fait le choix de le contacter en priorité plutôt que ses collègues afin de lui demander les résultats pour les études qui le concernaient. Ces mails de demande de résultats sont disponibles en Annexes 17,18,19, 20 et 21.

Seule Aspinall S.L. a eu la gentillesse de répondre à ma demande, et je la remercie.

Sa réponse, en Annexe 22, m'a permis à partir de ses intervalles de confiance (C.I.) fournis de retrouver les écarts types (S.D.). Pour ces calculs, elle a eu la gentillesse de me donner le lien Cochrane permettant sa réalisation :

https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-06#section-6-5-2-3

---

[103] Convertisseur en ligne « translatorscafe.com », *ANVICA Software Development*, version : 2017-02-01. [En ligne]. Disponible sur : https://www.translatorscafe.com/unit-converter/fr-FR/torque/1-8/newton%20meter-kilogram-force%20meter/, consulté le 14/03/2020.

[104] Convertisseur en ligne « convert-me.com », Copyright © 1996 - 2019 by Sergey Gershtein, Anna Gershtein [En ligne]. Disponible sur : https://www.convert-me.com/fr/convert/pressure/kilopascal.html?u=kilopascal&v=, consulté le 09/10/2020.

Premièrement, il a fallu calculer à partir des écarts types la *Standard Error* (ou S.E., erreur standard en français) grâce à la formule suivante (en prenant un intervalle de confiance à 95%) :

$$\mathrm{SE} = (\text{upper limit} - \text{lower limit})/3.92$$

Figure 18 – « From Confidence Interval to Standard Error », tiré du *Cochrane Handbook*[105]

Puis, à partir de l'Erreur Standard, retrouver l'écart type (S.D.) grâce au calcul suivant :

$$\mathrm{SD} = \frac{\mathrm{SE}}{\sqrt{\frac{1}{N_E} + \frac{1}{N_C}}}$$

Figure 19 – « From Standard Error to Standard Deviation », tiré du *Cochrane Handbook*[106]

J'ai donc pu retrouver les écarts types des études de Aspinall S.L., 2019[65] ; mais aussi de Teys P., 2008[92]. J'ai ensuite rentré ses résultats d'étude dans mon logiciel d'analyse.

Encore une fois, je tiens à remercier Mme Aspinall S.L. pour m'avoir donné cette astuce m'ayant permis la saisie et l'analyse des données de 2 études supplémentaires.

En revanche, n'ayant toujours pas eu de retour de Vicenzino B., Sterling M., Wright T., et Thomson O. à mes mails du 21 novembre 2020, j'ai choisi de les relancer.

Je suis allé contrôler sur internet que les adresses de contact précédemment utilisées, notifiées dans les publications, étaient toujours valables. J'ai trouvé une seconde adresse pour Thomson O., enquiries@droliverthomson.com[107], et ai donc tenté de le contacter via celle-ci. Concernant les autres auteurs, les adresses correspondent à celle trouvées en ligne sur les sites de *Curtin University* pout Wright T.[108], et de *The University of Queensland* pour Sterling M.[109], et Vicenzino B.[110]. Je leur ai donc ré-envoyé une requête de demande de résultats, le 01 avril 2021, en espérant qu'ils y répondent favorablement.

---

[105] Higgins JPT., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). Section 6-5-2-3 (3) *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook . Consulté le 26/03/2021.

[106] Higgins JPT., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). Section 6-5-2-3 (4) *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook. Consulté le 26/03/2021.

[107] Contact du Dr Oliver THOMSON : « enquiries@droliverthomson.com ». [En ligne]. Disponible sur : https://www.droliverthomson.com/. Consulté le 01/04/2021.

[108] Contact du Professeur Tony WRIGHT : « T.Wright@curtin.edu.au », *Curtin University*. [En ligne]. Disponible sur : https://research.curtin.edu.au/supervisor/prof-tony-wright/, consulté le 01/04/2021

[109] Contact du Professeur Michele STERLING : « m.sterling@uq.edu.au », *The University of Queensland*, 2021. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/564. Consulté le 01/04/2021.

J'ai également tenté de joindre les co-auteurs lorsque j'ai pu retrouver leurs contacts :

Pour Thomson O., 2009[75] : Lesley HAIG[111], Hazel MANSFIELD[112], et Oliver THOMSON[44].

Pour Moss P., 2007[88] : Penny MOSS[113], Kathleen SLUKA[114], et Tony WRIGHT[45].

Pour Sterling M., 2001[90] : Gwendolen JULL[115], Tony WRIGHT[45], et Michele STERLING[46].

Pour Vicenzino B., 1996[93] : Tony WRIGHT[45], et Bill VICENZINO[47], le contact de David COLLINS n'ayant pû être trouvé.

Pour Vicenzino B., 2001[94] : Aatit PAUNGMALI[116], Sally BURATOWSKI[117], Tony WRIGHT[45], et Bill VICENZINO[47].

Et pour Yeo H.K., 2011[97] : Tony WRIGHT[45], le mail de Hwee Koon YEO n'ayant pu être trouvé.

N'ayant malheureusement pas eu plus de succès, je me vois donc dans l'impossibilité d'inclure les résultats de ces études de l'analyse statistique menée via Revman.

Au final, sur les 34 études regroupant 1479 participants, ce sont donc **28 études** pour **1309 participants** qui ont pu être **analysés** statistiquement.

Maintenant les modalités d'extraction des données détaillées, nous allons voir dans la prochaine partie l'analyse des résultats.

---

[110] Contact du Professeur Bill VICENZINO : « b.vicenzino@uq.edu.au », *The University of Queensland*, 2021. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/53. Consulté le 01/04/2021.

[111] Contact du Professeur Lesley HAIG : « LHaig@aecc.ac.uk », *AECC University College*. [En ligne]. Disponible sur : https://www.aecc.ac.uk/about/who-we-are/executive-staff/lesley-haig/. Consulté le 01/04/2021.

[112] Contact du Professeur Hazel MANSFIELD : « hazel@mansfieldosteopati.com ». [En ligne]. Disponible sur : https://www.mansfieldosteopati.com/. Consulté le 01/04/2021.

[113] Contact du Professeur Penny MOSS : « P.Moss@exchange.curtin.edu.au », *Curtin University*. [En ligne]. Disponible sur : https://research.curtin.edu.au/supervisor/dr-penny-moss/. Consulté le 01/04/2021.

[114] Contact du Professeur Kathleen SULKA : « kathleen-sluka@uiowa.edu », *University of IOWA Health Care*. [En ligne]. Disponible sur : https://medicine.uiowa.edu/pt/profile/kathleen-sluka. Consulté le 01/04/2021.

[115] Contact du Professeur Gwendoleen JULL : « g.jull@uq.edu.au », *The University of Queensland*. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/7582. Consulté le 01/04/2021.

[116] Contact du Professeur Aatit PAUNGMALI : « aatit.p@cmu.ac.th et aatitpaungmali@gmail.com », *Chiang Mai University*. [En ligne]. Disponible sur : https://chiangmai.academia.edu/AatitPaungmali. Consulté le 01/04/2021.

[117] Contact de Sally BURATOWSKI : « https://www.physiofusion.com.au/contact/ », *founder at Physiofusion, Physiotherapist, Clinical Pilates instructor*. [En ligne]. Profil disponible sur : https://au.linkedin.com/in/sally-buratowski-58935820. Consulté le 01/04/2021.

Ce qu'il faut retenir :

- Mots clés :

Ostéopathie,

Thérapie Manuelle,

Manipulation vertébrale,

Seuil de sensibilité (douloureuse) à la pression,

Sensibilité, Algomètre de pression.

- Initialement 34 études retenues, 1479 participants ; mais seulement 28 études et 1309 participants ont pu être inclus dans l'analyse statistique.

- Analyse statistique via le logiciel Revman.

RESULTATS

Dans un premier temps, nous comparerons les résultats globaux entre les groupes expérimentaux et placebos. Par la suite, nous préciserons les analyses, en séparant notamment patientèle symptomatique et asymptomatique ; et en fonction du lieu de mesure du PPT, qu'il soit mécanique local (*in situ*), ou en lien neurologique ou neuro-vasculaire avec la zone manipulée.

3.8. Analyse globale : placebo vs TM

Comme vu précédemment, ce sont donc 28 études, regroupant 1309 participants dont l'analyse statistique a été refaite en reprenant les données initiales.

A noter que certaines études figurent 2 fois dans le tableau d'analyse :

- Jordon M.K., 2016[71] : car la manipulation et la mesure du P.P.T. sont bilatérales, donnant ainsi 2 valeurs.

- Martinez R., 2012[73] : est notée 2 fois en expérimental car 2 groupes manipulés : un cervical gauche, et un cervical droit, pour un seul groupe contrôle via une manipulation dorsale.

- Salom J., 2014[74] : là aussi manipulation et mesures sont bilatérales, en distinguant le côté dominant du non dominant.

- Vernon H.T., 1990[83] : la mesure locale prise est double : l'articulaire du dessus (*above*) et l'articulaire du dessous (*below*).

Les tableaux de données sont disponibles en Annexes 23 et 24. Les résultats obtenus sont les suivants :

- Concernant les groupes expérimentaux (Figure 20), on a une évolution moyenne du P.P.T. à la hausse, signe d'une amélioration de la sensibilité, avec **+0,36** kg/cm² entre avant et après manipulation. L'intervalle de confiance à 95% oscille entre **+0,23** et **+0,48** kg/cm².

- Pour ce qui est des groupes témoins (Figure 21), on a également une amélioration du P.P.T., mais elle est plus mesurée, à **+0,07** kg/cm² entre avant et après l'administration du placebo. L'intervalle de confiance à 95% oscille entre **-0,04** et **+0,18** kg/cm². Il croise donc la ligne verticale du **0**.

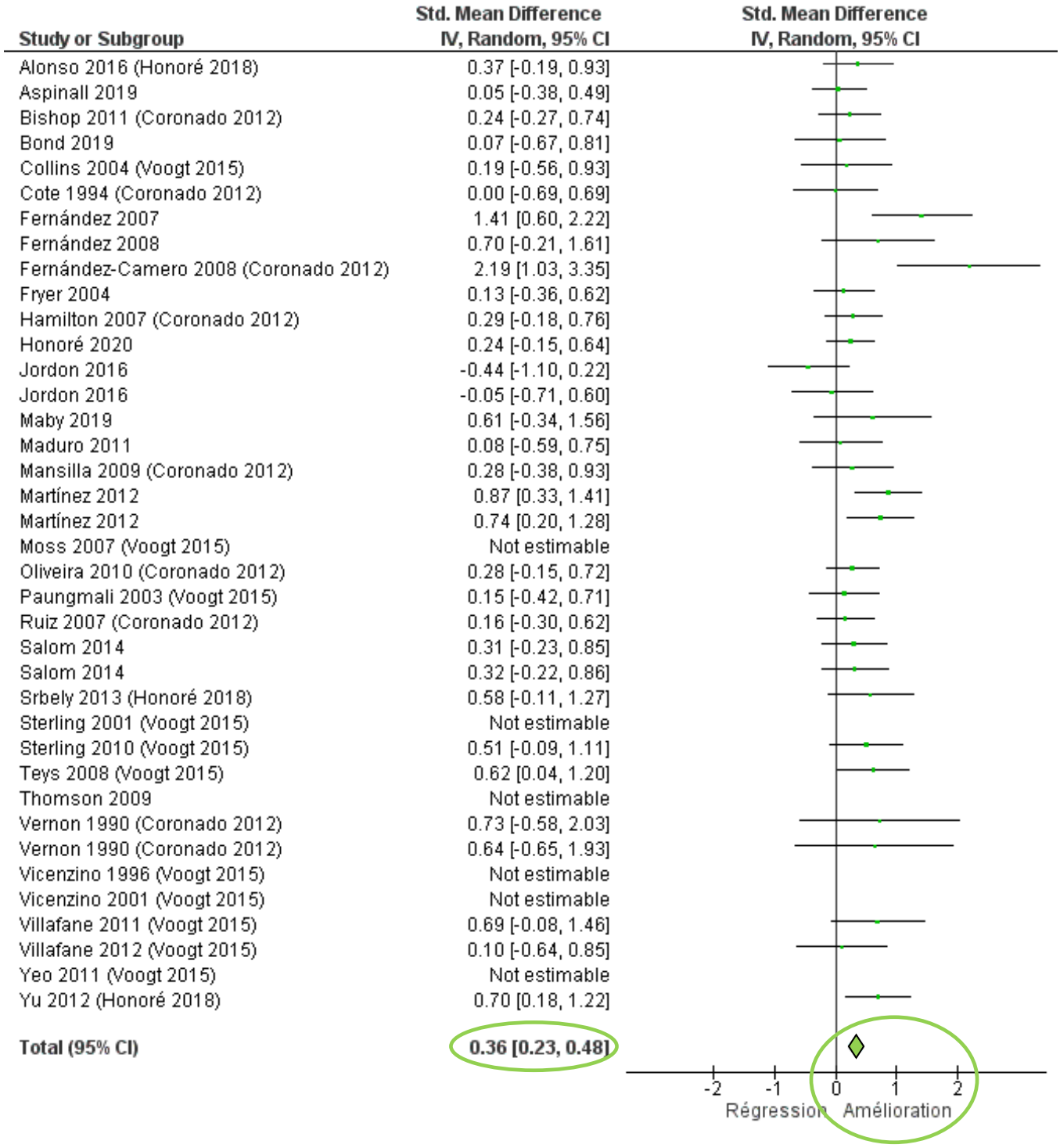


Figure 20 – Forrest Plot évolution du P.P.T. pour les groupes « Thérapie Manuelle ».

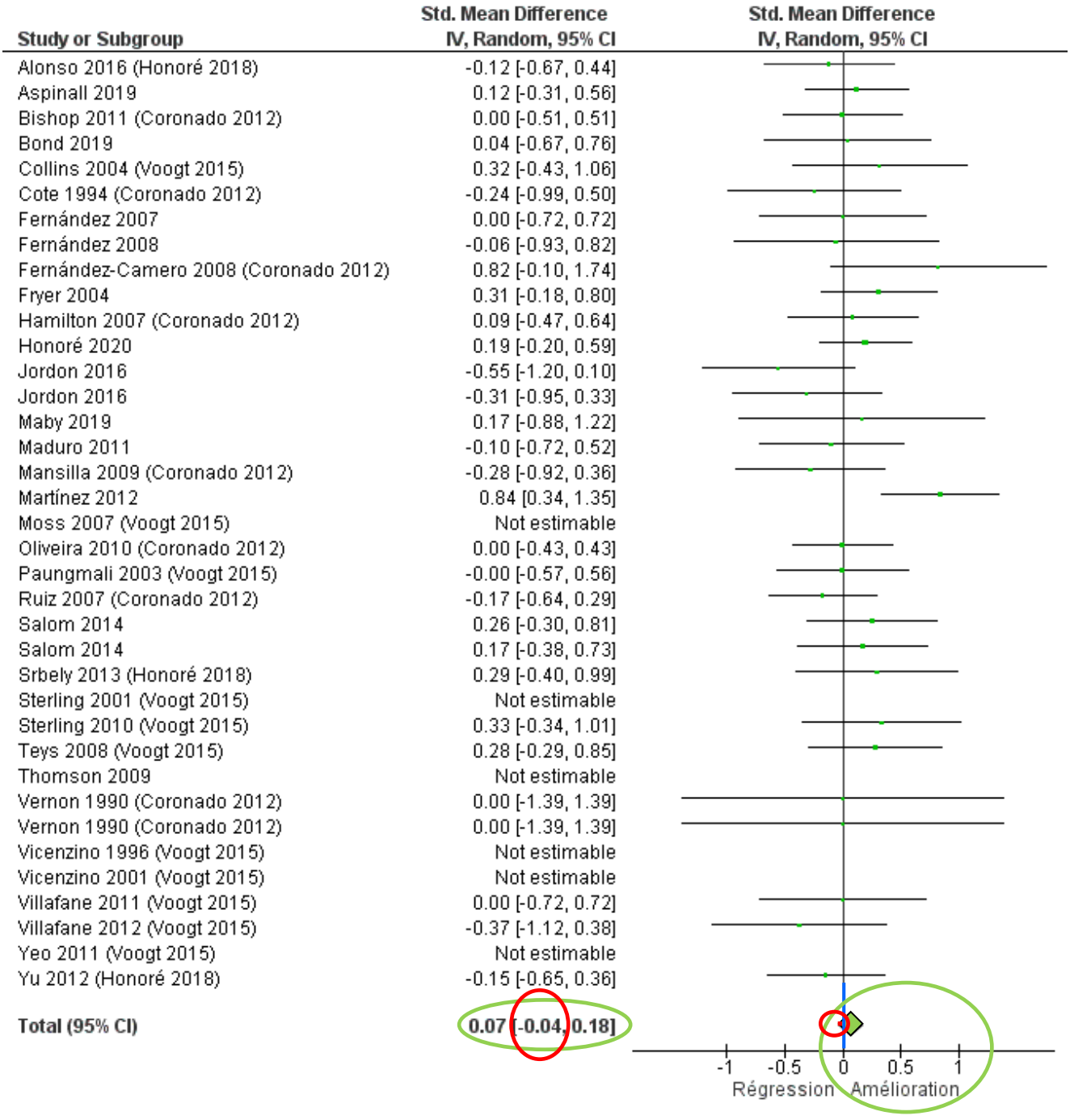


Figure 21 – Forrest Plot évolution du P.P.T. pour les groupes « interventions Placebo ».

3.9. Analyse en sous-groupe : placebo vs TM chez patients Symptomatique ; et placebo vs TM sur individus Asymptomatique

Il est intéressant de se poser la question de l'évolution de cette allodynie palpatoire si l'on conserve d'un côté uniquement les résultats obtenus sur des patients symptomatiques, versus les résultats obtenus sur des patients asymptomatiques. D'autant plus que l'on a vu que la plainte constituait un « fil rouge » nous permettant de traquer les lésions avec cohérence.

Chez les patients **symptomatiques** :

- La thérapie manuelle (Annexe 25) améliore le P.P.T. moyen de **+0,40 [0,22 ; 0,57]** kg/cm².

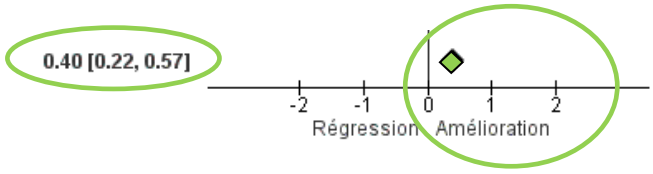


Figure 22 – Evolution du P.P.T. chez les participants symptomatiques des groupes expérimentaux « Thérapie Manuelle ».

- Pour ce qui est du placebo (Annexe 26), on retrouve une amélioration moyenne de **+0,16 [0,00 ; 0,32]** kg/cm². A noter que l'écart type touche la ligne du **0** mais n'englobe pas de valeur négative.

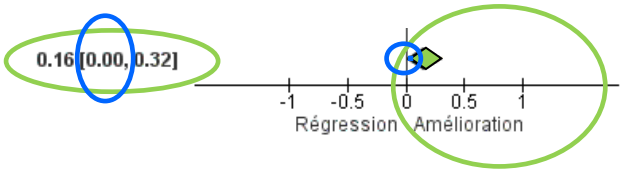


Figure 23 – Evolution du P.P.T. chez les participants symptomatiques des groupes « interventions Placebo ».

Chez les patients **Asymptomatiques** :

- La thérapie manuelle (Annexe 27) améliore de **+0,32 [0,14 ; 0,49]** kg/cm², soit une amélioration moindre comparativement aux résultats obtenus sur patients symptomatiques.

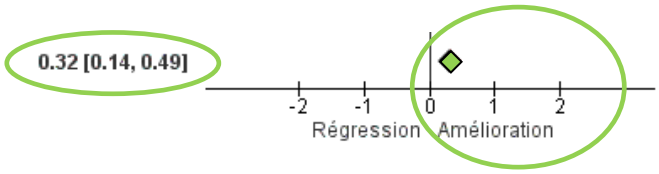


Figure 24 – Evolution du P.P.T. chez les participants Asymptomatiques des groupes expérimentaux « Thérapie Manuelle ».

- Pour les patients des groupes placebo (Annexe 28), en revanche, le P.P.T. est stable. On note même une infime régression de la moyenne de **-0,01 [-0,15 ; 0,14]** kg/cm² post intervention placebo.

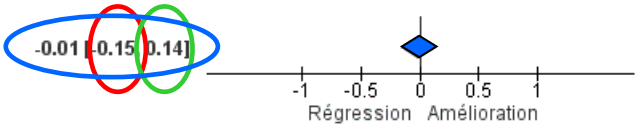


Figure 25 – Evolution du P.P.T. chez les participants Asymptomatiques des groupes « interventions Placebo ».

Intéressons-nous maintenant aux effets sur le seuil de sensibilité douloureuse à la pression selon la variable de régulation influencée, sur laquelle repose notre raisonnement afin d'informer une L.T.R.

3.10. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable mécanique locale : influence sur la sensibilité du tissu manipulé.

Si l'on s'intéresse aux résultats obtenus en mesurant la sensibilité du tissu directement influencé, on obtient une amélioration du P.P.T de **+0,24 [0,09 ; 0,40]** kg/cm² pour les participants des groupes expérimentaux (Annexe 29) contre pas d'évolution, **0,00 [-0,15 ; 0,16]** kg/cm², pour ceux des groupes placebo (Annexe 30).

En élargissant toutes les mesures effectuées localement, cette amélioration passe à **+0,31 [0,17 ; 0,44]** kg/cm² (Annexe 31) contre une amélioration moyenne à **+0,07 [-0,06 ; 0,20]** kg/cm² pour les groupes témoins (Annexe 32).

3.11. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable neurologique : influence métamérique.

Regardons maintenant l'influence sur la sensibilité d'un tissu en lien neurologique avec la zone manipulée. Six études rentrent dans ce cas de figure, mais cinq seulement peuvent être analysées, n'ayant pas eu de réponse de Mr Vicenzino concernant la demande de résultats de Vicenzino, 1996[93]. Elles recoupent un total de 205 participants.

Pour ce qui est des groupes expérimentaux (Annexe 33), le P.P.T. augmente de **+0,80 [0,21 ; 1,40]** kg/cm² alors que pour les individus des groupes placebo (Annexe 34), on ne note quasiment pas d'évolution, avec **+0,04 [-0,25 ; 0,33]** kg/cm².

3.12. Analyse en sous-groupe : placebo vs T.M., mesure de P.P.T. en lien avec variable ortho-vasculaire : influence métamérique.

Concernant l'influence sur la sensibilité d'un tissu en lien neuro-vasculaire avec la zone manipulée, là encore, six études sont concernées.

Sur les 343 participants, ceux des groupes expérimentaux ont vu leur P.P.T. sur la zone en lien ortho-vasculaire avec celle manipulée augmenter de **+0,44 [0,24 ; 0,63]** kg/cm² (Annexe 35), contre **+0,16 [-0,11 ; 0,43]** kg/cm² pour les groupes témoins (Annexe 36).

Maintenant les données essentielles de l'étude exposées, nous allons dans la prochaine partie tenter d'interpréter leur signification.

Ce qu'il faut retenir :

- 28 études analysées statistiquement, menées sur 1309 participants.

- Résultats significatifs positifs obtenus chez tous les groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle »).

- Meilleurs résultats retrouvés lorsque les études ont été réalisées sur participants symptomatiques, que ce soit pour le groupe expérimental (+0,40 [0,22 ; 0,57] kg/cm²) mais aussi pour le groupe placebo (+0,16 [0,00 ; 0,32] kg/cm²).

- Effets importants sur les groupes « Thérapie Manuelle » lorsque l'on mesure l'effet sur une zone en lien neurologique (+0,80 [0,21 ; 1,40] kg/cm²), et en lien ortho-vasculaire (+0,44 [0,24 ; 0,63] kg/cm²) avec celle manipulée.

4. DISCUSSION

4.1. Des résultats positifs…

Les résultats précédents ne permettent pas de répondre à la problématique initiale car nous avons vu précédemment que, compte tenu de la spécificité de notre modèle, il n'existe pas de littérature scientifique dont les manipulations respectent scrupuleusement notre Concept Ostéopathique Structurel.

La question : « Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible » reste donc à ce jour **sans réponse**. Cependant, cette revue de littérature nous apporte malgré tout des informations intéressantes.

4.1.1. Manipuler améliore, tendance favorable pour les groupes placebo.

Les données (Figure 20) montrent que **le traitement par thérapie manuelle fait reculer significativement le seuil à partir duquel une sensibilité douloureuse à la pression est perçue** (de **+0,36 [0,23 ; 0,46]** kg/cm²).

En revanche, pour ce qui est des groupes placebo (Figure 21), on ne peut pas conclure. En effet, même si les résultats nous donnent une légère tendance favorable (**+0,07 [-0,04 ; 0,18]** kg/cm²), les valeurs de l'intervalle de confiance à 95% croisent la verticale du zéro. On ne peut donc pas se prononcer avec certitude quant à l'intérêt d'un placebo pour reculer le seuil de sensibilité des tissus.

L'effet obtenu via manipulation est 5 fois plus important que celui découlant de l'intervention placebo.

4.1.2. Effet positif majoré pour les participants symptomatiques.

Ces conclusions sont encore plus vraies lorsque l'on traite des sujets symptomatiques, qui constituent la grande majorité de nos patientèles. En effet, après manipulation, le P.P.T. recule à **+0,40 [0,22 ; 0,57]** kg/cm² pour les participants des groupes expérimentaux présentant une plainte, contre **+0,32 [0,14 ; 0,49]** kg/cm² pour ceux asymptomatiques.

Il y a donc **25% d'effet positif en plus obtenu lorsque les patients sont symptomatiques** (vs. asymptomatiques).

Là où c'est intéressant, c'est que cette hausse concerne également les traitements placebos menés sur patients symptomatiques. L'amélioration du P.P.T. dans ces circonstances est d'ailleurs beaucoup plus importante (**+0,16 [0,00 ; 0,32]** kg/cm²). On peut cependant regretter ne pas avoir eu plus de résultats des auteurs sollicités par mails pour leurs données (non fournies dans leurs publications). Car bien que l'intervalle de confiance à 95% ne comprenne pas de valeur négative, il inclut le zéro, laissant planer un doute (même s'il est très faible) d'une possible absence d'effet du traitement placebo pour repousser le P.P.T. post manipulation.

En résumé, **seul le traitement placebo conduit sur des patients symptomatiques a été efficace**. Cette même intervention ayant été sans effet (**-0,01 [-0,15 ; 0,14]** kg/cm²) lorsque menée sur patients asymptomatiques.

A noter que les populations des études à participants algiques sont à 73% composées de patients chroniques (douleur présente depuis plus de 3 mois), contre seulement 4% de patients en aigu (le reste des populations étant un mélange des deux).

4.1.3. Neuro et Vascu

Douze études se sont intéressées au changement de sensibilité à distance de la zone manipulée. Pour la moitié d'entre elles, la zone de mesure du P.P.T. a un lien neurologique avec celle manipulée, l'autre moitié ayant un lien neuro-vasculaire.

Les résultats sont encore plus importants dans le premier cas. Il faut rajouter une pression de +0,80 [0,21 ; 1,40] kg/cm² pour déclencher le seuil de sensibilité douloureuse post-manipulation lors de l'influence de tissu conjonctif en rapport avec la variable neurologique. Et augmenter de +0,44 [0,24 ; 0,63] kg/cm² à la suite de la manipulation d'une articulation ayant un lien ortho-vasculaire avec le site de mesure.

Cependant, nous allons voir que ces conclusions positives sont à pondérer.

Ce qu'il faut retenir :

- Les manipulations ont eu un effet 5 fois plus important sur le recul du P.P.T. que les interventions placebo.

- + 25% d'effet lorsque les individus sont symptomatiques (vs. asymptomatiques).

- Placebo inefficace si les individus sont asymptomatiques, alors que tendance très favorable à l'amélioration lorsque placebos réalisés sur patients symptomatiques.

4.2. …mais des différences de Concepts.

Dans cette revue, 10 études sur les 34 concernent l'ostéopathie. Or on sait que même au sein de l'ostéopathie, il existe des différences de concept importantes entre les différents courants.

Seule 1 étude a été réalisée selon notre Fondamental strict : le mémoire de Maby J., 2019[54], ancien étudiant, diplômé de l'I.F.S.O. Rennes.

4.2.1. Quid des manipulations ?

En observant les illustrations des manipulations effectuées, souvent présentes dans les articles, on se rend compte que certaines façons d'informer le conjonctif ressemblent fortement aux nôtres… et d'autres beaucoup moins.

Les manipulations effectuées sont-elles le plus directes possible ? Ou indirectes, auquel cas on ne peut pas orienter le slack, et l'articulation est explorée uniquement via le mouvement physiologique ? Cela sous-entendant que si la L.T.R. n'est pas sur la direction physiologique, on passerait à côté.

L'autre soucis des manipulations indirectes est que l'on interpose d'autre articulations. Cela demande donc l'absence d'autres L.T.R. au voisinage de celle que l'on souhaite informer pour que l'efficacité de la technique soit maximale.

C'est pour ces raisons que, dans notre Fondamental, nous privilégions les manipulations les plus directes lorsque c'est possible. On peut éventuellement avoir recours à des manipulations indirectes, et même avoir des résultats, mais c'est adaptatif. Il faudra y revenir jusqu'à ce que la manipulation la plus directe soit possible.

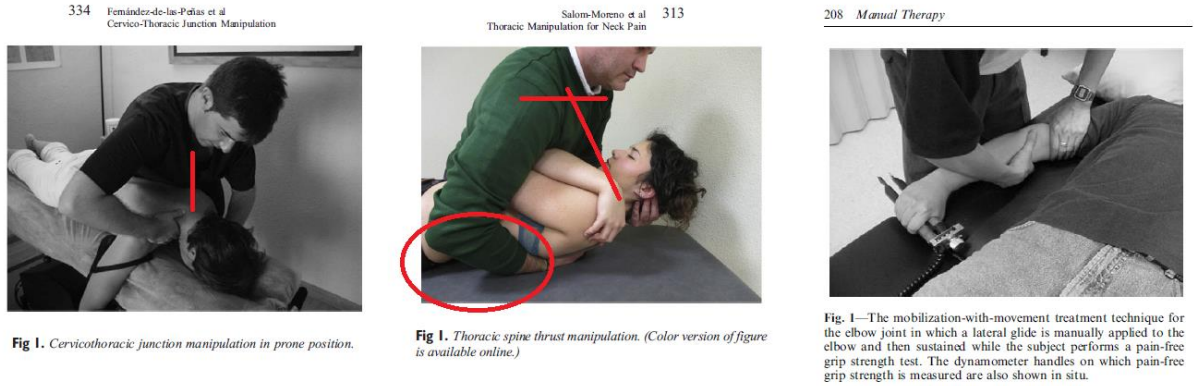


Fig 1. *Cervicothoracic junction manipulation in prone position.*

Fig 1. *Thoracic spine thrust manipulation. (Color version of figure is available online.)*

Fig. 1—The mobilization-with-movement treatment technique for the elbow joint in which a lateral glide is manually applied to the elbow and then sustained while the subject performs a pain-free grip strength test. The dynamometer handles on which pain-free grip strength is measured are also shown in situ.

Figure 26 – Exemples de manipulations (C7D1, Salom J., 2014[74] ; Compression de poitrine, Fernández C., 2008[68] ; et manipulation Mulligan du coude, Vicenzino B., 2001[94]).

Sur ces 3 photos, la première « ressemble » à ce que nous avons l'habitude de faire. L'organisation du thérapeute semble permettre la bonne exécution de la technique. Il est en fente. Sa D4 paraît à l'aplomb de la zone à manipuler. Son regard frise la tonsure du patient. Les coudes sont dans le plan de travail frontal. Reste à voir si les principes de la manipulation C7D1 sont respectés, mais impossible d'en juger sur photo.

Sur la seconde, une dorsale en compression de poitrine, on remarque déjà beaucoup de différences dans la gestuelle qui nous est propre à Bretagne Ostéopathie. Le coude droit du thérapeute, « appui au sol », n'est pas posé. La distance entre le thérapeute et la patiente et une table haute nous donnent l'impression qu'il va manipuler activement (rouge) et non relâché (vert), …

La troisième technique, elle, ne correspond à aucune enseignée à l'I.F.S.O. Rennes. C'est du Mulligan de coude. L'idée d'investiguer les mouvements mineurs du coude n'est pas inintéressante. Mais l'exécution est très éloignée de notre modèle. L'intersection du plan de travail du thérapeute, frontal, et du plan de glissement de l'articulation correspond à une droite verticale. Ce qui n'est pas la direction dans laquelle manipule le thérapeute.

Et quand bien même une manipulation pourrait visuellement, sur photo, se rapprocher de celle que l'on pratique, il faudrait savoir comment elle est réalisée dans sa globalité. S'il y a une présence qui est mise. Si elle est bien directe (et non avec bras de levier). Si l'action a bien été localisée… être sûr qu'elle répond bien à notre Fondamental.

Ce qui est positif, c'est que cette étude nous montre qu'une approche manuelle permet d'élever le seuil de perception d'une différence de sensibilité, que l'information soit véhiculée par un ostéopathe, un chiropracteur, ou encore un kinésithérapeute (qu'il soit praticien Maitland ou Mulligan). Certes il y a d'énormes différences de concept entre ces thérapeutiques, mais informer un tissu manuellement permet dans tous les cas de reculer la valeur du P.P.T.

4.2.2. Quid de ce qu'on manipule ?

Autre différence majeure, qui découle de la précédente : est-il bien question de « structurel » au sens où on l'entend à Bretagne Ostéopathie dans ces études ?

Nous avons vu que, pour cela, l'un des critères est de révéler les lésions par des tests. Problème, seules 6 études sur les 34 recherchent préalablement la présence de lésion : Fryer G., 2004[69] ; Maby J., 2019[54] ; Martinez R., 2012[73] ; Thomson O., 2009[75] ; Ruiz M., 2007[80] ; et Vernon H.T., 1990[83].

Si l'on ne teste pas avant, comment peut-on juger de s'il faut manipuler ? Et qu'est-ce que l'on manipule ? Comment savoir si l'on informe bien une zone en hypo-sollicitation (en L.T.R.) et non l'hyper-sollicitation, la plainte, qui elle n'est pas muette, ni « gros, dur, et sensible quand on y touche » ?

Seules ces 6 études peuvent donc prétendre vouloir faire changer l'état de la structure en lésion, et donc tenter d'apporter une réponse à la problématique.

Les autres études répondent à la question : « Le traitement par thérapie manuelle permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression est perçue sur les tissus manipulés ».

4.2.3. Quid de la cohérence ?

Si l'on rajoute à cela que la recherche des L.T.R. doit être faite en cohérence avec la plainte des sujets manipulés, ce critère élimine les études menées sur populations asymptomatiques.

Restent donc 2 études à pouvoir prétendre faire du « structurel » dans leur approche manipulative : Martinez R., 2012[73] ; et Vernon H.T., 1990[83].

Concernant Martinez R., 2012[73] : la zone testée n'est pas la zone manipulée. En effet, on manipule C3C4 la plus algique et hypomobile. Ce qui est hyper restrictif dans la recherche de L.T.R., limitant l'enquête conjonctive chez des patients cervicalgiques à C3C4 Droite ou C3C4 Gauche. Et la mesure de P.P.T. (« re-test » post-manipulation, sensé valider le changement tissulaire) est fait 2 étages vertébraux en dessous, en C5C6. On a donc bien une recherche de L.T.R. révélée par des tests (bien que par soucis protocolaire on ait une zone d'enquête très limitée), une cohérence avec la plainte, mais les mesures objectivant notre action sont prises ailleurs.

Seul Vernon H.T., 1990[83], essai randomisé à 9 participants, semble donc répondre au cahier des charges d'un raisonnement « structurel ». Petit bémol cependant, l'information de la zone en L.T.R. se fait de manière standardisée, toujours en rotation (comme pour la plupart des études de cette revue d'ailleurs). Il n'est pas précisé si dans l'intention c'est une technique cervicale en rotation « antérieure » ou « postérieure ». D'ailleurs elle pourrait nécessiter de la « latéralité », ou une manipulation des uncus [Attention, je tiens à préciser que la manipulation n'est pas un mouvement ! Mais dans l'intention, le thérapeute peut informer le tissu sur place plus dans un sens ou dans l'autre].

Dommage quand on sait que notre travail d'Ostéopathe est de manipuler **ce que l'on trouve**. Ce qui rend impossible une gestuelle et un raisonnement stéréotypés. Il faut aller solliciter le tissu conjonctif **là où il en a besoin**, et dans les paramètres qui nous permettent de l'informer : **manipuler, c'est construire une résistance sur laquelle on peut s'appuyer**.

Et ces paramètres, ce sont nos tests, visant à révéler la lésion, qui nous les donnent. S'arrêter à une unique manipulation, toujours orientée dans la même direction, et qui plus est toujours articulaires dans ces études (qu'en est-il de la peau, des tissus mous tels que muscles, ligaments, conjonctifs abdominaux…), limite l'effet de l'amélioration possible. Il serait intéressant de retester post manipulation, et de chercher, lorsque l'amélioration de la sensibilité tissulaire n'est pas suffisante à nos yeux, à informer la lésion différemment, en

« rotation postérieure », en « latéralité », en manipulant les uncus… C'est ça que nous réalisons en cabinet. On peut aisément affirmer qu'une seule manipulation, standardisée (la même à chaque fois pour chaque participant), ne puisse pas dans 100% des cas comporter les bons paramètres pour dialoguer avec le conjonctif en lésion.

4.2.4. Quid de l'orientation de l'algomètre ?

Il est à noter que les mesure du P.P.T. sont toutes réalisées verticalement à la zone de contact. L'algomètre est alors positionné perpendiculairement à la peau. Nous avons vu que « l'expression organisationnelle de la lésion » (Boudéhen G., 2020[9]), sa « carte d'identité » (Boudéhen G., 2017-2021[8]) fait qu'il faut chercher la direction de la contrainte à appliquer pour localiser du « gros, dur et sensible quand on y touche ». Elle n'est pas systématiquement verticale. Cependant, cet outil, afin d'être validé, a répondu à une reproductibilité de mesures intra et inter-examinateur, pour laquelle cette simplification dans la mesure est requise. Bien que ce soit compréhensible, ce point me semblait important à préciser. Ce reproche colle avec la partie précédente, car c'est l'orientation lors de nos tests qui va nous donner les paramètres à retrouver lors de nos manipulations pour dialoguer au mieux avec le conjonctif en lésion.

4.2.5. Cas particulier des « *repeated mesures studies* »

Plusieurs études de Voogt L., 2015[57] (Collins N., 2004[87] ; Moss P., 2007[88] ; Paungmali A., 2003[89] ; Sterling M., 2001[90] ; Teys P., 2008[92] ; Vicenzino B., 1996[93] ; Vicenzino B., 2001[94] ; et Yeo H.K., 2011[97]) sont des « *randomized repeated measures studies* ». C'est-à-dire que les participants à l'étude sont à la fois testés en tant que groupe contrôle et expérimental.

Le but de ce procédé est double : minimiser les variations des caractéristiques de base initiales inter-individus entre groupes, et donc d'éviter deux populations hétérogènes, mais aussi renforcer la validité interne, les individus testés 2 fois ayant la même sensibilité au placebo et au traitement expérimental (explication donnée en page 206 de Vicenzino B., 2001[94]). Si l'explication est louable, cela pose problème du fait que les participants ayant été soumis à la fois au placebo et au traitement peuvent potentiellement perdre leur aveuglement. C'est un biais de confusion (impliquant l'histoire naturelle de la maladie, l'effet de régression vers la moyenne, l'effet patient poli, et le biais de mémorisation. Voir Annexe 7).

Ce qu'il faut retenir :

- Les résultats ne permettent pas de répondre à la problématique :

« Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression des Tissus en Lésion Réversible ? ».

- Difficile de se prononcer quant à l'intérêt à traiter des L.T.R., si l'on n'a pas pris la peine auparavant de les mettre en évidence, en relation avec une plainte, et de déterminer les paramètres qui les caractérisent et donc avec lesquels les informer via manipulation.

- Les résultats valident en revanche, et ce de manière significative, l'affirmation suivante :

« Le traitement par thérapie manuelle permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression est perçue sur les tissus manipulés, mais également sur les tissus ayant un lien neurologique ou ortho-vasculaire avec les zones manipulées ».

- Les résultats sont d'autant plus probants lorsque la population des études est symptomatique.

- A noter les effets positifs recueillis sur les participants symptomatiques des groupes témoins, pas suffisamment importants cependant pour être significatifs. On ne peut donc pas extrapoler la tendance très favorable à l'amélioration des résultats obtenue post intervention placebo à la population symptomatique générale.

4.3. Analyse des biais de la revue systématique

« Se servir soi-même son plat de critiques permet du même coup de renforcer sa théorie si elle résiste, et d'éviter qu'un autre ne nous les serve » (Rostand E., 1897[118]). Cette partie reprendra donc les différents biais de cette revue systématique.

Si on soumet la revue de littérature à la grille de lecture qualitative de la H.A.S. précédemment utilisée, on constate qu'elle obtient le score de 11/12. Les seules études non publiées ayant été prises en compte provenant uniquement de la base de données de Bretagne Ostéopathie. Impossible donc de prétendre respecter ce critère.

[118] Rostand E. : « Cyrano de Bergerac », *Théâtre de la Porte-Saint-Martin*, 1897, acte I scène IV, vers 194-200 ; cité dans Pinsault N., et Monvoisin R. : « Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles », *Presses universitaires de Grenoble*, 2014, pp. 56, 214, et 215.

C'est une revue à 1 seul lecteur, contre souvent 2 habituellement pour ce type de travail… voire même incluant un 3ème lecteur lorsqu'il y a matière à trancher en cas de désaccord. Cela évite des oublis dans la sélection des études, permet de vérifier l'inclusion ou l'exclusion d'articles, évite des erreurs de saisie de données ou dans l'analyse statistique… autant de points pour lesquels j'ai été le seul à juger.

D'où l'intérêt dans ce travail que j'ai apporté à fournir toute la méthodologie et les sources que j'ai utilisées, de la manière la plus complète possible, afin que n'importe qui reprenant mes données puisse refaire l'analyse et constater qu'il arrive aux mêmes conclusions.

On a vu précédemment que l'analyse statistique a été réalisée 2 fois à 2 moments différents, avec 2 convertisseurs distincts, ceci afin d'écarter des erreurs de saisie et de conversion. Les 2 fois, on a abouti aux mêmes résultats.

4.4. Réponse à la question P.I.C.O.

Si on reprend la question P.I.C.O. de départ, et qu'on la compare à celle de l'étude, on comprend que les résultats obtenus significativement, en faveur du traitement manuel, le sont en fait d'un point de vue élargi.

Quand bien même manipuler apporte une amélioration, il serait intéressant de tester et valider plus strictement notre Concept. Pour cela, il faudrait reprendre les items de la question P.I.C.O. initiale, plus restrictifs. Et comme aucune étude n'y répond (d'où l'impossibilité de valider ou réfuter l'hypothèse de recherche émise), cela demandera d'en réaliser une.

Ce qu'il faut retenir :

- Des différences dans les manipulations, même si toutes les thérapies manuelles ont pour vocation d'informer un tissu manipulé.

- Aucune étude n'est « purement structurelle » au sens où on l'entend dans notre Fondamental à Bretagne Ostéopathie. A noter cependant que Vernon H.T., 1990[83], est celle qui s'en rapproche le plus.

- Les *repeated mesures studies* posent soucis car il y a un biais de confusion et une perte de l'aveuglement des sujets.

- Être plus restrictif dans la question P.I.C.O. pour pouvoir apporter une réponse à la problématique initiale.

- Demande pour cela de réaliser un essai clinique randomisé.

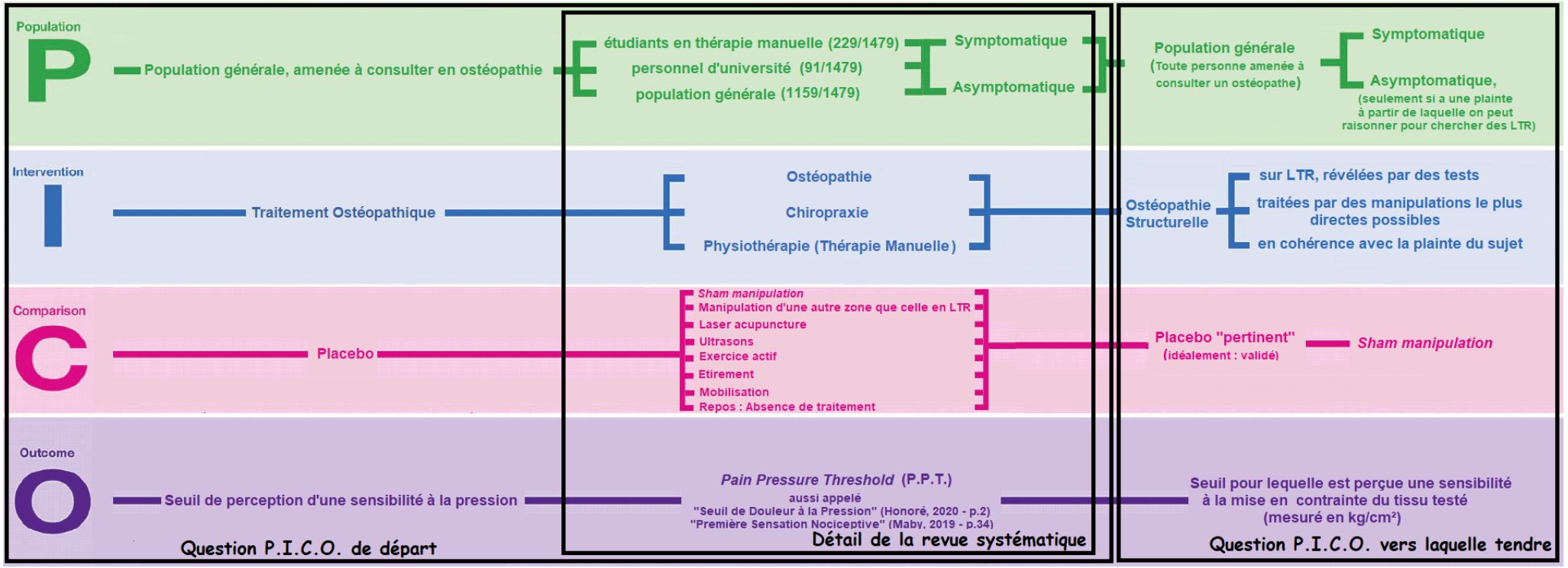


Figure 27 – Evolution de la Question P.I.C.O. à tenir pour valider notre modèle ostéopathique,
(inspirée de Thomas A., 2012[119]« Figure 1. EBP reference model step 1 : clinical (P.I.C.O.) question », p. 317).

[89] Thomas A. : « Creation of an evidence-based practice reference model in falls prevention: Findings from occupational therapy » : *Disability and Rehabilitation*, 2012, 34(4), pp. 311-328. DOI : 10.3109/09638288.2011.607210.

CONCLUSION

En conclusion, cette revue systématique ne peut ni affirmer, ni infirmer l'hypothèse de recherche initiale selon laquelle « le traitement ostéopathique structurel des LTR permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression est perçue ». D'une part parce que très peu d'études peuvent certifier manipuler des lésions. D'autre part, parce que lorsque c'est le cas, on n'est pas en face d'un traitement « ostéopathique structurel » tel que nous l'avons défini.

Selon Marcello Truzzi : « Des affirmations extraordinaires nécessitent des preuves extraordinaires ». Notre Concept à Bretagne Ostéopathie sort du « cadre », de ce qui se fait ailleurs. A nous d'appuyer sa véracité par des recherches solides ; et lorsqu'elles s'avèrent insuffisantes comme c'est le cas ici, en réalisant des essais cliniques de qualité.

Cette revue systématique, bien qu'elle **laisse la question de recherche sans réponse**, a quand même pour mérite de valider le postulat suivant :

« Le traitement par thérapie manuelle permet d'élever le seuil à partir duquel une sensibilité à la pression est perçue sur les tissus manipulés, mais également sur les tissus ayant un lien neurologique ou ortho-vasculaire avec les zones manipulées ».

Cependant, nous avons vu que des différences conceptuelles ne nous permettent pas d'extrapoler ces conclusions à notre modèle (très peu d'études avec recherche de lésion préalable, pas de mise en cohérence avec la plainte des sujets, des manipulations variées utilisées pour informer le tissu, …).

La réponse insuffisamment précise de la littérature fait qu'**il serait donc intéressant de bâtir un projet de recherche : un essai contrôlé randomisé**. Attention cependant aux critères qualitatifs parfois non remplis dans les 34 études analysées (calcul *a priori* de l'échantillon nécessaire, afin qu'il soit de taille suffisante pour avoir un poids permettant l'extrapolation des données à la population générale ; sélection des individus qui peuvent être amenés à consulter un ostéopathe avec une plainte, à partir de laquelle une recherche cohérente de L.T.R. peut être réalisée ; éviter les participants habitués à être manipulés, ou étudiant en thérapie manuelle, car cela pourrait être source d'erreur par risque de perdre l'aveuglement des sujets, et biaiser les résultats).

Pour aller plus loin, dans ces études, seule a été retenue l'évaluation immédiate post-manipulation. Il y a parfois eu des mesures plus éloignées dans le temps, mais pas systématiquement. Il serait intéressant de se pencher sur le changement tissulaire plus à distance de la manipulation. Cette amélioration de la sensibilité perdure-t-elle dans le temps ?

Il serait bien également de **mettre en lien** ce changement de qualité tissulaire **avec** :

- Le ressenti de la **douleur/plainte** du patient, en utilisant par exemple des outils tels que l'Auto-questionnaire de Dallas (D.R.A.D.), le Questionnaire Concis de la Douleur (Q.C.D.), ou plus simplement l'Echelle Visuelle Analogique.

- Les limitations dans le **fonctionnement** des patients, leurs activités quotidiennes, via bilan type *Patient Functional Scale*.

- La **qualité de vie**. Là encore, des questionnaires existent : SF-36, …

On aurait alors une information globale sur notre action.

Et tout cela sera à mettre en parallèle du « gros » et du « dur », 2 autres paramètres de la lésion, pour lesquels une étude poursuivant les travaux de Labbé I., 2020[6] sera nécessaire.

Il est important de continuer ce travail de recherche, et d'insister pour produire des articles de qualité afin de valider notre concept. L'Ostéopathie est souvent remise en cause par l'absence de preuves de son efficacité. Cela tient aussi au fait qu'il existe de nombreux courants en ostéopathie comme en thérapie manuelle. Notre modèle s'appuie sur de la cohérence et de la logique, à nous de tout mettre en œuvre pour prouver son efficacité de manière significative.

Comment ? Prenons l'exemple de 2 organismes de formation bien connus des kinésithérapeutes : La Clinique Du Coureur, et Kinesport.

Concernant le premier, « une partie des profits réalisés lors de l'enseignement de formations aux professionnels de la santé et de l'entraînement est attribuée à notre Fonds de recherche. L'argent est investi dans des projets en partenariat avec différents chercheurs provenant d'établissements universitaires à travers le monde. Notre objectif est de contribuer à la création de connaissances utiles autant pour les coureurs que pour les professionnels ! » (Esculier J-F., 2020[120]). Ils disposent également d'une équipe qui réalise une veille scientifique. Ils scrutent tous les articles en lien avec leur domaine de compétence, analysent la qualité des publications, renforçant ainsi le poids de leur message du point de vue E.B.P. en prouvant l'efficacité de leur concept et de leur action.

Concernant Kinesport, c'est un autre mode de fonctionnement. Ce sont les formateurs eux même qui sont impliqués dans la recherche. Il leurs est demandé de publier 1 article par an. Et là encore une veille scientifique est réalisée afin de scanner toutes les publications pouvant les intéresser de près ou de loin. A noter qu'un conseil scientifique, composé d'experts en médecine du sport, imagerie, et kinésithérapie, valide le programme : ils se sont ouverts à d'autres professions médicales et échangent là-dessus quant au contenu de la formation.

[120] Esculier J-F. : « Fonds de recherche », La Clinique Du Coureur, 2020. [En ligne] Disponible sur internet : https://lacliniqueducoureur.com/fonds-de-recherche/, consulté le 31/03/2021.

Ce travail est capital, à l'heure de l'*Evidence Based*, et à une époque où la presse n'hésite pas se montrer critique envers l'ostéopathie. Bernard P.E., 2021[31] a montré comment certains médias se sont accaparés les travaux de Nguyen C., 2021[121] pour faire les gros titres sur la prétendue inefficacité de l'ostéopathie. Sauf que ce n'est pas ce que dit cette étude. En y regardant de plus près, les conclusions du groupe de chercheurs étaient tout autres. Le but était de tester l'effet de manipulations ostéopathiques prises isolément. Et elles ont eu un effet significatif, même s'il a été faible. On pouvait s'y attendre, car l'étude étant menée avec un groupe placebo, on shunt ainsi tous les effets contextuels des résultats. Par ailleurs, on était sur un protocole semi-standardisé de techniques ostéopathiques appliqué sur des régions prédéterminées, ce qui ne correspond pas à un soin ostéopathique. Les conclusions que les médias se sont empressés de tirer sont donc erronées.

Ce n'est que par la recherche que nous prouverons la légitimité de nos soins, et que nous ne sommes pas un énième « tracteurs de Perkins » (Haygarth, 1800[43]).

[121] Nguyen C., Boutron I., Zegarra-Parodi R. et al. : « Effect of Osteopathic Manipulative Treatment vs Sham Treatment on Activity Limitations in Patients With Nonspecific Subacute and Chronic Low Back Pain », *JAMA Internal Medicine*, 2021. DOI : 10.1001/jamainternmed.2021.0005

BIBLIOGRAPHIE

Par ordre alphabétique des noms d'auteurs, selon le guide de présentation que l'on peut retrouver dans le mémo de SciencePo Bibliothèque[122] :

Alonso-Perez A.L.-L. J.-L., La Touche R., Lerma-Lara S. et al. : « Hypoalgesic effects of three different manual therapy techniques on cervical spine and psychological interaction : a randomized clinical trial ». *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Epub 2016 Dec 22, 2017, 21(4), pp. 798–803. DOI : 10.1016/j.jbmt.2016.12.005

A.N.A.E.S. : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » - Grille de lecture des revues de synthèse de la Haute Autorité de Santé, 2000, p. 19. [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2010.

A.N.A.E.S. : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » - Grille de lecture d'un article thérapeutique, 2000, p. 22. [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

A.N.A.E.S. : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » - Niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations (adapté du score de Sackett), 2000, p. 57. [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

Aristote (trad. Tricot J.) : « Ethique à Nicomaque », *Librairie philosophique J.Vrin*, 2007, Livre III, Chap. 2, fragment 1111a 2-20.

Aspinall S.L., Jacques A., Leboeuf-Yde C. et al. : « No difference in pressure pain threshold and temporal summation after lumbar spinal manipulation compared to sham : A randomised controlled trial in adults with low back pain. », *Musculoskeletal Science and Practice,* 2019, 43, pp. 18–25. DOI : 10.1016/j.msksp.2019.05.011

[122] Citer ses sources et rédiger une bibliographie [en ligne] SciencesPo bibliothèque, Direction des Ressources et de l'Information Scientifique Département Services aux usagers, 23/06/2017, Disponible via :

https://www.sciencespo.fr/bibliotheque/sites/sciencespo.fr.bibliotheque/files/citer-sources-rediger-bibliographie-fr.pdf, consulté le 04/01/2020.

Beffa R., Mathews R. : « Does the adjustment cavitate the targeted joint ? An investigation into the location of cavitation sounds », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2004, vol.27, n°2, pp. 118-122. DOI : 10.1016/j.jmpt.2003.12.014

Bernard P.E. : « L'Ostéopathie, pas mieux qu'un placébo ? », *chaine youtube "les chroniques de la douleur"*, 5 mai 2021, à 6min32sec. [En ligne] Disponible sur https://www.youtube.com/watch?v=oEMPw72i76o. Consulté le 10/05/2021.

Bialosky J.E., Bishop M.D., Robinson M.E. et al. : « Spinal manipulative therapy has an immediate effect on thermal pain sensitivity in people with low back pain : a randomized controlled trial. », *Physical Therapy*, 2009 ; 89 (12) : pp. 1292–1303. DOI : 10.2522/ptj.20090058

Bishop M.D., Beneciuk J.M., George S.Z. : « Immediate reduction in temporal sensory summation after thoracic spinal manipulation », *The Spine Journal*, 2011, 11, pp. 440-446. DOI : 10.1016/j.spinee.2011.03.001

Bond B.M., Kinslow C.D., Yoder A.W. et al. : « Effect of spinal manipulative therapy on mechanical pain sensitivity in patients with chronic nonspecific low back pain : a pilot randomized, controlled trial. », *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 05 Mar 2019, pp. 1-13. DOI : 10.1080/10669817.2019.1572986

Boudéhen G. : « Cours d'ostéopathie crânienne structurelle », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

Boudéhen G. : « Ostéopathie crânienne structurelle, la tenségrité appliquée aux bilans, aux techniques gestuelles et aux concepts crânien », *Sully*, 2011, p. 41.

Boudéhen G. : « Ostéopathie structurale intra-conjonctive, le thrust lent : concepts, principes, et applications pratiques », *Sully*, 2020, p. 35.

Bradburn S. : « 13 Best Free Meta-Analysis Software To Use », *toptipbio.com*, [En ligne] Disponible sur : https://toptipbio.com/free-meta-analysis-software/ , consulté le 14/03/2020.

Castro-Sánchez A.M., Aguilar-Ferrándiz M.E., Matarán-Peñarrocha G.A. et al. : « Short-Term Effects of a Manual Therapy Protocol on Pain, Physical Function, Quality of Sleep, Depressive symptoms and Pressure Sensitivity in Women and Men with Fibromyalgia Syndrome. », *The Clinical Journal of Pain,* Juil 2014, 30(7), pp. 589-597. DOI : 10.1097/ajp.0000000000000008

Cerritelli F., Verzella M., Cicchitti L. et al. : « The paradox of sham therapy and placebo effect in osteopathy », *Medicine*, 2016, 95(35), e4728, pp. 1-9. DOI : 10.1097/md.0000000000004728

Chateau B., Diolot B., et Bastien S. : « Cours de Concept et Fondamental », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

Chesterton L.S., Sim J., Wright C.C. et al. : « Interrater reliability of algometry measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters ». *The Clinical Journal of Pain,* 2007 ; 23(9) : pp. 760–766. DOI : 10.1097/ajp.0b013e318154b6ae.

Cincinnati Children's Hospital Medical Center : « How to form a clinical question ». Diapo 11/32. [En ligne] Disponible sur : https://www.slideshare.net/CatherineMiller2/how-to-form-a-clinical-question-cincinnati-childrens, consulté le 22/12/2020.

Citer ses sources et rédiger une bibliographie [en ligne] *SciencesPo bibliothèque*, Direction des Ressources et de l'Information Scientifique Département Services aux usagers, 23/06/2017, Disponible via :

https://www.sciencespo.fr/bibliotheque/sites/sciencespo.fr.bibliotheque/files/citer-sources-rediger-bibliographie-fr.pdf, consulté le 04/01/2020.

Cochrane Consumers and Communication : « What Authors Do », 2011 [en ligne] Disponible sur : https://cccrg.cochrane.org/infographics, consulté le 15/04/2020.

Collins N., Teys P., Vicenzino B. : « The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains », *Manual Therapy*, 2004, vol 9, pp. 77-82. DOI : 10.1016/S1356-689X(03)00101-2

Contact du Professeur Tony WRIGHT : « T.Wright@curtin.edu.au », *Curtin University*. [En ligne]. Disponible sur : https://research.curtin.edu.au/supervisor/prof-tony-wright/, consulté le 01/04/2021

Contact du Professeur Michele STERLING : « m.sterling@uq.edu.au », *The University of Queensland*, 2021. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/564. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Bill VICENZINO : « b.vicenzino@uq.edu.au », *The University of Queensland*, 2021. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/53. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Lesley HAIG : « LHaig@aecc.ac.uk », *AECC University College*. [En ligne]. Disponible sur : https://www.aecc.ac.uk/about/who-we-are/executive-staff/lesley-haig/. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Hazel MANSFIELD : « hazel@mansfieldosteopati.com ». [En ligne]. Disponible sur : https://www.mansfieldosteopati.com/. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Penny MOSS : « P.Moss@exchange.curtin.edu.au », *Curtin University*. [En ligne]. Disponible sur : https://research.curtin.edu.au/supervisor/dr-penny-moss/. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Kathleen SULKA : « kathleen-sluka@uiowa.edu », *University of IOWA Health Care*. [En ligne]. Disponible sur : https://medicine.uiowa.edu/pt/profile/kathleen-sluka. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Gwendoleen JULL : « g.jull@uq.edu.au », *The University of Queensland*. [En ligne]. Disponible sur : https://researchers.uq.edu.au/researcher/7582. Consulté le 01/04/2021.

Contact du Professeur Aatit PAUNGMALI : « aatit.p@cmu.ac.th et aatitpaungmali@gmail.com », *Chiang Mai University*. [En ligne]. Disponible sur : https://chiangmai.academia.edu/AatitPaungmali. Consulté le 01/04/2021.

Contact de Sally BURATOWSKI : « https://www.physiofusion.com.au/contact/ », *founder at Physiofusion, Physiotherapist, Clinical Pilates instructor*. [En ligne]. Profil disponible sur : https://au.linkedin.com/in/sally-buratowski-58935820. Consulté le 01/04/2021.

Convertisseur en ligne « convert-me.com », Copyright © 1996 - 2019 by Sergey Gershtein, Anna Gershtein [En ligne]. Disponible sur : https://www.convert-me.com/fr/convert/pressure/kilopascal.html?u=kilopascal&v=, consulté le 09/10/2020.

Convertisseur en ligne « translatorscafe.com », *ANVICA Software Development*, version : 2017-02-01. [En ligne]. Disponible sur : https://www.translatorscafe.com/unit-converter/fr-FR/torque/1-8/newton%20meter-kilogram-force%20meter/, consulté le 14/03/2020.

Coronado R.A., Gay C.W., Bialosky J.E. et al. : « Changes in pain sensitivity following spinal manipulation : A systematic review and meta-analysis. », *Journal of Electromyography and Kinesiology,* 2012, 22(5), pp. 752–767. DOI : 10.1016/j.jelekin.2011.12.013

Côté L., Turgeon J. : « Comment lire de façon critique les articles de recherche qualitative en médecine », *Pédagogie Médicale* ; 3 : p. 83, 2002. [En ligne] Disponible via :

https://www.pedagogie-medicale.org/articles/pmed/pdf/2002/02/pmed20023p81.pdf, consulté le 14/12/2018.

Cote P., Mior S.A., Vernon H. : « The short-term effect of a spinal manipulation on pain pressure threshold in patients with chronic mechanical low back pain », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 1994, 17(6), pp. 364–368. PMID : 7964196

Dorron S.L., Losco B.E., Drummond P.D. et al. : « Effect of lumbar spinal manipulation on local and remote pressure pain threshold and pinprick sensitivity in asymptomatic individuals : a randomised trial. », *Chiropractic & Manual Therapies,* 2016, 24(1). DOI : 10.1186/s12998-016-0128-5

Educational Council on Osteopathic Principles : « Glossary of osteopathic terminology », *Executive Editor Rebecca Giusti*, *American Association of Colleges of Osteopathic Medicine*, 2017, 3rd ed., p. 69. [En ligne] Disponible sur internet : https://www.aacom.org/docs/default-source/insideome/got2011ed.pdf, consulté le 14/03/2020.

Esculier J-F. : « Fonds de recherche », La Clinique Du Coureur, 2020. [En ligne] Disponible sur internet : https://lacliniqueducoureur.com/fonds-de-recherche/, consulté le 31/03/2021.

Fabre L. : « Les secrets de la manipulation articulaire », *CFPCO*, webconférence du 11 nov 2020. [En ligne] Disponible via : https://www.cfpco.fr/video/88d443a3-c57e-4de0-9421-0a244ee85699/replay---les-secrets-de-la-manipulation-articulaire,-webconference-du-11-novembre-2020?st=53cf0462-dbea-48f1-b59a-6148d5f1e96b, consulté le 27/02/2021.

Fernandez-Carnero J., Fernandez-de-las-Penas C., Cleland J.A. : « Immediate hypoalgesic and motor effects after a single cervical spine manipulation in subjects with lateral epicondylalgia », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2008, 31(9), pp. 675–681. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.10.005

Fernandez-Carnero J., Fernandez-de-Las-Penas C., De La Llave-Rincon A.I. et al. : « Widespread mechanical pain hypersensitivity as sign of central sensitization in unilateral epicondylalgia : a blinded, controlled study »,*The Clinical Journal of Pain*, 2009, 25(7), pp. 555–561. DOI : 10.1097/ajp.0b013e3181a68a040

Fernández-De-Las-Peñas C., Pérez-De-Heredia M., Brea-Rivero M. et al. : « Immediate Effects on Pressure Pain Threshold Following a Single Cervical Spine Manipulation in Healthy Subjects. », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 2007, 37(6), pp. 325–329. DOI : 10.2519/jospt.2007.2542

Fernández-de-las-Peñas C., Alonso-Blanco C., Cleland J. A. et al. : « 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(5), pp. 332–337. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.04.006

Flynn T. : « There's more than one way to manipulate a spine », *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 2006, 36, pp. 198-199. DOI : 10.2519/jospt.2006.0105

Fransoo P. : « L'algomètre de pression », *Kinésithérapie, la Revue*, 2009, Volume 9, Issue 95, pp. 44-47, DOI : 10.1016/S1779-0123(09)70066-X

Fryer G., Carub J., McIver S. : « The effect of manipulation and mobilisation on pressure pain thresholds in the thoracic spine. », *Journal of Osteopathic Medicine,* 2004 7(1), pp. 8–14. DOI : 10.1016/s1443-8461(04)80003-0

Gao Y.J., Ji R.R. : « Light touch induces ERK activation in superficial dorsal horn neurons after inflammation : involvement of spinal astrocytes and JNK signaling in touch-evoked central sensitization and mechanical allodynia », *Journal of Neurochemistry*, 2010, 115(2), pp. 505–514. DOI : 10.1111/j.1471-4159.2010.06946.x

George S.Z., Bishop M.D., Bialosky J.E. et al. : « Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity : an experimental study. », *BMC Musculoskeletals Disorders*, 2006 ; 7:68. DOI: 10.1186/1471-2474-7-68

The George Institute for Global Health affiliated with The University Of Sidney : « Échelle PEDro – Français », 1999. [En ligne] Disponible au téléchargement via :

http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french.zip, consulté le 14/12/2018.

Glasser G. : « Contributions des recherches en mécanobiologie à la compréhension des mécanismes de la L.T.R. en ostéopathie structurelle », *Document non publié*, 2012, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie, 62 p.

Gordon J.E. : « Structures et matériaux : L'explication mécanique des formes », *Pour la Science*, 2013, 216 p. ; cité dans Boudéhen G. : « Protocole de soins ostéopathiques du bébé et de l'enfant », *Sully*, 2013, pp. 39-40.

Hamilton L., Boswell C., Fryer G. : « The effects of high-velocity, low-amplitude manipulation and muscle energy technique on suboccipital tenderness », *Internaltional Journal of Osteopathic Medicine*, 2007, 10(2–3), pp. 42–49. DOI : 10.1016/j.ijosm.2007.08.002

Haneline M.T., 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), pp. 379–386. DOI : 10.1016/j.jmpt.2009.04.010.

Haygarth J. *:* « Of the Imagination, as a Cause and as a Cure of Disorders of the Body ; Exemplified by Fictitious Tractors, and Epidemical Convulsions », *R. Cruttwell*, 1800, pp. 133-145. [En ligne] Disponible sur : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5111928/pdf/annmededinb75121-0145.pdf, consulté le 24/03/2021.

Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook . Consulté le 26/03/2021.

Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). Section 6-5-2-3 (3) *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook . Consulté le 26/03/2021.

Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J. et al. : « Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions » version 6.2 (updated February 2021). Section 6-5-2-3 (4) *Cochrane*, 2021. [En ligne] Disponible sur www.training.cochrane.org/handbook . Consulté le 26/03/2021.

Honoré M., Leboeuf-Yde C., Gagey O. : « The regional effect of spinal manipulationon the pressure pain threshold inasymptomatic subjects : a systematic literature review. », *Chiropractic & Manual Therapies*, 19 Avr 2018, 26:11. DOI : 10.1186/s12998-018-0181-3

Honoré M., Picchiottino M., Wedderkopp N. et al. : « What is the effect of spinal manipulationon the pressure pain threshold in young,asymptomatic subjects? A randomizedplacebo-controlled trial, with a cross-overdesign. », *Chiropractic & Manual Therapies*, 7 Fev 2020, 28:6. DOI : 10.1186/s12998-020-0296-1

Huang X., Lin J., Demner-Fushman D. : « Evaluation of PICO as a Knowledge Representation for Clinical Questions », *American Medical Informatics Association (A.M.I.A.) Annual Symposium,* 2006, Washington D.C. [En ligne] Disponible sur : http://users.umiacs.umd.edu/~jimmylin/publications/Huang_etal_AMIA2006.pdf, consulté le 22/12/2020.

Hume D. : « Enquête sur l'entendement humain » (« *An Enquiry concerning Human Understanding* »), *Flammarion*, 1748, 1993, pp. 188-190.

Jordon M.K., Beattie P.F., D'Urso S. et al. : « Spinal manipulation does not affect pressure pain thresholds in the absence of neuromodulators : a randomized controlled trial. », *Journal of Manual & Manipulative Therapy,* 2016, 25(4), pp. 172–181. DOI : 10.1080/10669817.2016.1230352

Kinser A.M., Sands W.A., Stone M.H. : « Reliability and validity of a pressure Algometer ». *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009, 23(1), pp. 312–314. DOI : 10.1519/jsc.0b013e31818f051c

Labbé I. : « La Lésion ostéopathique : mythe ou réalité ? Tentative d'objectivation de la LTR et de l'efficacité de la manipulation structurelle grâce à l'élastographie. », *Document non publié*, 2020, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie.

Maby J. : « Manipulation structurelle articulaire et modification de l'état du tissu conjonctif en LTR : essai contrôlé randomise avec groupe témoin. », *Document non publié*, 2019, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie, 75 p.

Maduro de Camargo V., Alburquerque-Sendín F., Bérzin, F. et al. : « Immediate Effects on Electromyographic Activity and Pressure Pain Thresholds After a Cervical Manipulation in Mechanical Neck Pain : A Randomized Controlled Trial. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2011, 34(4), pp. 211–220. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.02.002

Mansilla-Ferragut P., Fernandez-de-Las Penas C., Alburquerque-Sendin F. et al. : « Immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation on active mouth opening and pressure pain sensitivity in women with mechanical neck pain », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics,* 2009 , 32(2), pp. 101–106. DOI : 10.1016/j.jmpt.2008.12.003

Martínez-Segura R., De-la-Llave-Rincón A. I., Ortega-Santiago R. et al. : « Immediate Changes in Widespread Pressure Pain Sensitivity, Neck Pain, and Cervical Range of Motion After Cervical or Thoracic Thrust Manipulation in Patients With Bilateral Chronic Mechanical Neck Pain : A Randomized Clinical Trial. », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 2012, 42(9), pp. 806–814. DOI : 10.2519/jospt.2012.4151

Martin N. : « Ostéopathie, ça ne sert à rien ? », Podcast : Les idées claires de Nicolas Martin, France culture, 31/03/2021 [En ligne] Podcast disponible via : https://www.franceculture.fr/emissions/les-idees-claires-le-podcast/osteopathie-ca-ne-sert-a-rien, consulté le 31/03/2021.

Mélot C. : « Que signifie la puissance d'une étude ? Comment la calculer ? Comment calculer le nombre de sujets nécessaires ? », *Revue des maladies respiratoires*, 2003, vol 20, n° 4, pp. 483-651. DOI : RMR-09-2003-20-4-0761-8425-101019-ART17

Menke J.M. : « Do manual therapies help low back pain ? A comparative effectiveness meta-analysis ». *Spine*, 2014, 39(7), pp. E463–E472. DOI : 10.1097/brs.0000000000000230

Michiels B., Eerstelijns V. : « Qu'entend-on par le « poids » d'une étude dans une méta-analyse ? », *Minerva,* Vol. 15, n° 10, Décembre 2016.

Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes : « Arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie », *Journal Officiel de la République Française*, n°11/2014, 15/12/2014, p. 8. [En ligne] Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-11/ste_20140011_0000_0098.pdf, consulté le 18/03/2020.

Mohammadian P., Gonsalves A., Tsai C. et al. : « Areas of capsaicininduced secondary hyperalgesia and allodynia are reduced by a single chiropractic adjustment : a preliminary study. » *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2004 ; 27(6) : pp. 381–387. DOI : 10.1016/j.jmpt.2004.05.002

Montaigne M. : « Dans la combi de Thomas Pesquet », *Dargaud*, 2017, pp. 50 et 82.

Morral A., Urrutia G., Bonfill X. : « Placebo effect and therapeutic context : A challenge in clinical research ». *Medicina Clínica*, 2017, 149(1), pp. 26–31. DOI : 10.1016/j.medcle.2017.06.010

Morroni A. : « Etude comparative de la façon d'aborder par l'ostéopathie une séance préventive type check-up », *Document non publié*, 2021, Travail d'Etude et de Recherche, en vue de l'obtention du diplôme d'Ostéopathe D.O., Rennes, Bretagne Ostéopathie.

Moss P., Sluka K., Wright A. : « The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthtitic hyperalgesia », *Manual Therapy*, 2007, vol.12, pp. 109-118. DOI : 10.1016/j.math.2006.02.009

Nguyen C., Boutron I., Zegarra-Parodi R. et al. : « Effect of Osteopathic Manipulative Treatment vs Sham Treatment on Activity Limitations in Patients With Nonspecific Subacute and Chronic Low Back Pain », *JAMA Internal Medicine*, 2021. DOI : 10.1001/jamainternmed.2021.0005

Oliveira-Campelo N.M., Rubens-Rebelatto J., Marti N.V.F.J. et al. : « The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2010, 40(5), pp. 310–317. DOI : 10.2519/jospt.2010.3257

Pallot A. : « Evidence Based Practice en Rééducation, Démarche pour une pratique raisonnée », *Elsevier Masson*, 2019, chapitre 8 – Formuler une question clinique, pp. 37-46. [En ligne] Disponible sur : https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/evidence-based-practice-en-reeducation, consulté le 22/12/2020.

Parkin-Smith G.F., Penter C.S.. : « A clinical trial investigating the effect of two manipulative approaches in the treatment of mechanical neck pain : a pilot study. », *Journal of the Neuromusculoskeletal System*, 1998 ; 6(1) : pp. 6–16.

Parsons J., Marcer N. : « Osteopathy, Models for diagnosis, treatment, and pratice », *Elsevier*, 2006, p. 26.

Paungmali A., O'Leary S., Souvlis T. et al. : « Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia », *Physycal Therapy*, 2003, vol.83, pp. 374-383. DOI : 10.1093/ptj/83.4.374

Pinsault N., Monvoisin R. : « Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles », *Presses universitaires de Grenoble*, 2014, pp. 1-308.

Richardson W., Wilson M., Nishikawa J. et al. : « The well-built clinical question : a key to evidence based-decisions », *ACP Journal Club*, 1995, 123 : A12.

Ricou J. : « Cours de sémiologie médicale adaptée à la pratique de l'ostéopathie », enseignés à l'I.F.S.O. Rennes, de 2017 à 2021. Documents non publiés.

Ross J.K., Bereznick D.E., McGill S.M. : « Determining Cavitation Location During Lumbar and Thoracic Spinal Manipulation », *Spine,* 2004, vol.29, n°13, pp. 1452–1457. DOI : 10.1097/01.brs.0000129024.95630.57

Rostand E. : « Cyrano de Bergerac », *Théâtre de la Porte-Saint-Martin*, 1897, acte I scène IV, vers 194-200 ; cité dans Pinsault N., et Monvoisin R. : « Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles », *Presses universitaires de Grenoble*, 2014, pp. 56, 214, et 215.

Ruiz-Saez M., Fernandez-de-las-Penas C., Blanco C.R. et al. : « Changes in pressure pain sensitivity in latent myofascial trigger points in the upper trapezius muscle after a cervical spine manipulation in pain-free subjects », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2007, 30(8), pp. 578–583. DOI : 10.1016/j.jmpt.2007.07.014

Salom-Moreno, J., Ortega-Santiago R., Cleland J.A. et al. : « Immediate Changes in Neck Pain Intensity and Widespread Pressure Pain Sensitivity in Patients With Bilateral Chronic Mechanical Neck Pain : A Randomized Controlled Trial of Thoracic Thrust Manipulation vs Non–Thrust Mobilization. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2014, 37(5), pp. 312–319. DOI : 10.1016/j.jmpt.2014.03.003

Schardt C., Adams M., Owens T. et al. : « Utilization of the PICO framework to improve searching PubMed for clinical questions », *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2007, 7 : 16. DOI : 10.1186/1472-6947-7-16

Seffinger M.A., Najm W.I., Mishra S.I. et al. « Reliability of Spinal Palpation for Diagnosis of Back and Neck Pain *», Spine*, 2004, 29(19), pp. E413–E425. DOI : 10.1097/01.brs.0000141178.98157.8e.

Shearar K.A., Colloca C.J., White H.L. : « A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2005 ; 28(7) : pp. 493–501. DOI : 10.1016/j.jmpt.2005.07.006

So P.S., Jiang J.Y., Qin Y. : « Touch therapies for pain relief in adults », *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013. DOI : 10.1002/14651858.CD006535.pub3

Srbely J.Z., Vernon H., Lee D. et al. : « Immediate effects of spinal manipulative therapy on regional antinociceptive effects in myofascial tissues in healthy young adults », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2013, 36(6), pp. 333–341. DOI : 10.1016/j.jmpt.2013.01.005

Sterling M., Jull G., Wright A. : « Cervical mobilization : concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity », *Manual Therapy*, 2001, vol.6, pp. 72-81. DOI : 10.1054/math.2000.0378

Sterling M., Pedler A., Chan C. et al. : « Cervical lateral glide increases nociceptive flexion reflex threshold but not pressure or thermal pain thresholds in chronic whiplash associated disorders : a pilot randomized controlled trial », *Manual Therapy*, 2010, vol.15, pp. 149-153. DOI : 10.1016/j.math.2009.09.004

Stochkendahl M.J., Christensen H.W., Hartvigsen J. et al. : « Manual Examination of the Spine : A Systematic Critical Literature Review of Reproducibility. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,* 2006, 29(6), pp. 475–485.e10. DOI : 10.1016/j.jmpt.2006.06.011.

Terramorsi J-F. : « Ostéopathie structurelle : Lésion structurée - Concepts structurants », *Coédition Éoliennes & Gépro*, 2013, 415 p.

Terrett A.C.J., Vernon H. : « Manipulation and pain tolerance : a controlled study of the effect of spinal manipulation on paraspinal cutaneous pain tolerance levels. », *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 1984 ; 63(5) : pp. 217–25.

Teys P., Bisset L., Vicenzino B. : « The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders », *Manual Therapy*, 2008, vol.13, pp. 37-42. DOI : 10.1016/j.math.2006.07.011

ThinKin' : « On peut être sensible sans être douillet », *publication facebook*, 19/09/2019. [En ligne] Disponible via https://www.facebook.com/ThinKinMKDEABH, consulté le 19/09/2019.

Thomas A. : « Creation of an evidence-based practice reference model in falls prevention: Findings from occupational therapy » : *Disability and Rehabilitation*, 2012, 34(4), pp. 311 - 328. DOI : 10.3109/09638288.2011.607210

Thomson O., Haig L., Mansfield H. : « The effects of high-velocity low-amplitude thrust manipulation and mobilisation techniques on pressure pain threshold in the lumbar spine. », *International Journal of Osteopathic Medicine,* 2009, 12(2), pp. 56–62. DOI : 10.1016/j.ijosm.2008.07.003

TopTipBio : « RevMan Tutorial - Entering Data For Meta-Analysis », *youtube.com*, 2018. [En ligne] Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?v=uLDbJixeQmY, consulté le 14/03/2020.

Van Schalkwyk R., Parkin-Smith G.F.. : « A clinical trial investigating the possible effect of the supine cervical rotatory manipulation and the supine lateral break manipulation in the treatment of mechanical neck pain : a pilot study. », *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2000 ; 23(5) : pp. 324–331. DOI : 10.1067/mmt.2000.106868

Vernon H.T., Aker P., Burns S. et al. : « Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain : a pilot study », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 1990, 13(1), pp. 13–16. PMID : 2324655

Vernon H.T., Triano J.J., Ross J.K. et al. : « Validation of a novel sham cervical manipulation procedure », *The Spine Journal*, 2012, 12, pp. 1021–1028. DOI : 10.1016/j.spinee.2012.10.009

Vicenzino B., Collins D., Wright A. : « The initial effects of a cervical manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia », *Pain*, 1996, vol.68, pp. 69-74. DOI : 10.1016/S0304-3959(96)03221-6

Vicenzino B., Paungmali A., Buratowski S. et al. : « Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia », *Manual Therapy*, 2001, vol. 6(4), pp. 205-212. DOI : 10.1054/math.2001.0411

Villafane J.H., Silva B.S., Diaz-Parreno S.A. et al. : « Hypoalgesic and motor effects of Kaltenborn mobilization on elderly patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis : a randomized controlled trial », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2011, vol.34(8), pp. 547-555. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.08.005

Villafane J.H., Silva B.S., Fernandez-Carnero J. : « Effect of thumb mobilization on pressure pain threshold in elderly patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2012, vol.35, pp. 110-118. DOI : 10.1016/j.jmpt.2011.12.002

Voogt L., De Vries J., Meeus M. et al. : « Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain : A systematic review. », *Manual Therapy,* 2015, 20(2), pp. 250–256. DOI : 10.1016/j.math.2014.09.001

(Site internet de la marque) Wagners Instruments, Copyright 2021 [en ligne] Disponible sur : http://www.wagnerinstruments.com/products/force-gages/mechanical-force-gages/force-dial-fdk-fdn, consulté le 24/03/2021.

Walter H. : « Les tissus biologiques. Structure, comportement mécanique et modélisation », *cours dispensé à l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon*, 2017. [En ligne] Disponible via :

https://moodle.insa-lyon.fr/pluginfile.php/97145/mod_resource/content/1/tissus.pdf, consulté le 21/03/2020.

Whitman J.M., Fritz J.M., Childs M.J.D. : « The influence of experience and specialty certifications on clinical outcomes for Patients with low back pain treated within a standardized physical therapy management program », *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2004, vol.34, n°11, pp. 662-675.

Yeo H.K., Wright A. : « Hypoalgesic effect of a passive accessory mobilization technique in patients with lateral ankle sprain », *Manual Therapy*, 2011, vol.16, pp. 373-377. DOI : 10.1016/j.math.2011.01.001

Yu X., Wang X., Zhang J. et al. : « Changes in pressure pain thresholds and basal electromyographic activity after instrument-assisted spinal manipulative therapy in asymptomatic participants : a randomized, controlled trial », *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2012, 35(6), pp. 437–445. DOI : 10.1016/j.jmpt.2012.07.001

Zaugg V., Savoldelli V., Sabatier B. et al. : « Améliorer les pratiques et l'organisation des soins : méthodologie des revues systématiques », *Santé Publique*, 2014, vol 26, pp. 655-667.

5. ANNEXES

5.1. Sommaire des annexes

Annexe 1 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle PEDro,

The George Institute for Global Health affiliated with The University Of Sidney, 1999,

Échelle PEDro – Français. [En ligne] Disponible au téléchargement via :

http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french.zip, consulté le 20/12/2019.

Annexe 2 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle Côté & Turgeon,

Cote L., Turgeon J., 2002, Comment lire de façon critique les articles de recherche qualitative en médecine, *Pédagogie Médicale* ; 2002, 3 : p. 83, [En ligne] Disponible via :

https://www.pedagogie-medicale.org/articles/pmed/pdf/2002/02/pmed20023p81.pdf, consulté le 20/12/2019.

Annexe 3 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle de la H.A.S.,

A.N.A.E.S., Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, 2000, p. 22, [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

Annexe 4 – Évaluation des revues de littérature par l'échelle de la H.A.S.,

A.N.A.E.S., Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, 2000, p. 19, [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

Annexe 5 – Niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations (adapté du score de Sackett), (Annexe III de A.N.A.E.S., 2000[36]).

Annexe 6 – Achat d'un certificat de calibration lors de l'achat d'un algomètre, évitant un biais lié au défaut de l'appareil (site web Wagner Instruments[40]).

Annexe 7 – Effets à l'origine de l'amélioration des critères de mesures suivis lors d'une étude, à prendre en compte pour éviter un biais de confusion, Pallot A., 2019[26], pp. 22-24.

Annexe 8 –Sélection du placebo le plus pertinent pour les études à 3 groupes.

Annexe 9 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle PEDro[32].

Annexe 10 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle Côté & Turgeon [33].

Annexe 11 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle de la H.A.S. [34].

Annexe 12 – Évaluation des revues de littérature par l'échelle de la H.A.S. [36].

Annexe 13 – Tableau 8.4.a - Classification commune des différents biais, tiré du « *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* » [29].

Annexe 14 – Tableau 8.5.a Outil Cochrane pour mesurer les risques de biais, tiré du « *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* » [29].

Annexe 15 – Risque de biais concernant les études à groupe contrôle, tiré de Zaugg V., 2014[62], p60.

Annexe 16 – Méthodologie utilisée pour rentrer les données dans Revman.

Annexe 17 – Courriel de demande de résultat adressé à Wright A. le 21 novembre 2020.

Annexe 18 – Courriel de demande de résultat adressé à Aspinall S.L. le 21 novembre 2020.

Annexe 19 – Courriel de demande de résultat adressé à Vicenzino B. le 21 novembre 2020.

Annexe 20 – Courriel de demande de résultat adressé à Sterling M. le 21 novembre 2020.

Annexe 21 – Courriel de demande de résultat adressé à Thompson O. le 21 novembre 2020.

Annexe 22 – Courriel de réponse de Aspinall S.L. reçu le 21 novembre 2020.

Annexe 23 – Résultats des groupes expérimentaux pré vs post manipulation, en kg/cm².

Annexe 24 – Résultats des groupes placebos pré vs post intervention, en kg/cm².

Annexe 25 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») chez les patients symptomatiques, en kg/cm².

Annexe 26 – Résultats des groupes placebos chez les patients symptomatiques, en kg/cm².

Annexe 27 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») chez les patients Asymptomatiques, en kg/cm².

Annexe 28 – Résultats des groupes placebos chez patients Asymptomatiques, en kg/cm².

Annexe 29 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées sur le tissu manipulé, en kg/cm².

Annexe 30 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur le tissu manipulé, en kg/cm².

Annexe 31 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées localement, à proximité directe de la zone manipulée, en kg/cm².

Annexe 32 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées localement, à proximité directe de la zone manipulée, en kg/cm².

Annexe 33 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neurologique avec celle manipulée, en kg/cm².

Annexe 34 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neurologique avec celle manipulée, en kg/cm².

Annexe 35 – Résultats des groupes expérimentaux (« T.M. ») lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neuro-vasculaire avec celle manipulée, en kg/cm².

Annexe 36 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neuro-vasculaire avec celle manipulée, en kg/cm².

5.2. Annexes

Échelle PEDro

1.	les critères d'éligibilité ont été précisés	non ❑	oui ❑	où:
2.	les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non ❑	oui ❑	où:
3.	la répartition a respecté une assignation secrète	non ❑	oui ❑	où:
4.	les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non ❑	oui ❑	où:
5.	tous les sujets étaient "en aveugle"	non ❑	oui ❑	où:
6.	tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non ❑	oui ❑	où:
7.	tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non ❑	oui ❑	où:
8.	les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non ❑	oui ❑	où:
9.	tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non ❑	oui ❑	où:
10.	les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non ❑	oui ❑	où:
11.	pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non ❑	oui ❑	où:

Annexe 1 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle PEDro,

The George Institute for Global Health affiliated with The University Of Sidney, 1999,

Échelle PEDro – Français. [En ligne] Disponible au téléchargement via :

http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french.zip, consulté le 20/12/2019.

Figure 1 : Grille de lecture critique d'un article de recherche qualitative en médecine (Grille Côté-Turgeon)

	Oui	±	Non
L'introduction			
1- La problématique est bien décrite et est en lien avec l'état actuel des connaissances.	-	-	-
2- La question de recherche est clairement énoncée et est pertinente pour une recherche qualitative (ex : processus de prise de décision, relation médecin-patient, expérience de soins).	-	-	-
Les méthodes			
3- Le contexte de l'étude et le rôle des chercheurs sont clairement décrits (ex : milieu dans lequel se déroule l'étude, biais).	-	-	-
4- La méthode est appropriée à la question de recherche (ex : phénoménologique, théorisation ancrée, ethnographique).	-	-	-
5- La sélection des participants est justifiée (ex : informateurs-clés, cas déviants).	-	-	-
6- Le processus de recueil des informations est clair et pertinent (ex : entrevue, groupe de discussion, saturation).	-	-	-
7- L'analyse des données est crédible (ex : triangulation, vérification auprès des participants).	-	-	-
Les résultats			
8- Les principaux résultats sont présentés de façon claire.	-	-	-
9- Les citations favorisent la compréhension des résultats.	-	-	-
La discussion			
10- Les interprétations des résultats sont vraisemblables et novatrices	-	-	-
11- Les limites de l'étude sont présentées (ex : transférabilité).	-	-	-
La conclusion			
12- La conclusion présente une synthèse de l'étude et des pistes de recherche sont proposées.	-	-	-

Annexe 2 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle Côté & Turgeon,

Cote L., Turgeon J., 2002, Comment lire de façon critique les articles de recherche qualitative en médecine, *Pédagogie Médicale* ; 2002, 3 : p. 83, [En ligne] Disponible via :

https://www.pedagogie-medicale.org/articles/pmed/pdf/2002/02/pmed20023p81.pdf, consulté le 20/12/2019.

GRILLE DE LECTURE D'UN ARTICLE THERAPEUTIQUE

Titre et auteur de l'article:_____

Rev/Année/Vol/Pages_____

Thème de l'article :

	OUI	**NON**	**?**
1. Les objectifs sont clairement définis	❑	❑	❑
2. Méthodologie de l'étude			
• L'étude est comparative	❑	❑	❑
- *l'étude est prospective*	❑	❑	❑
- *l'étude est randomisée*	❑	❑	❑
• Le calcul du nombre de patients a été fait *a priori*	❑	❑	❑
• La population de l'étude correspond à la population habituellement traitée	❑	❑	❑
• Toutes les variables cliniquement pertinentes sont prises en compte	❑	❑	❑
• L'analyse statistique est adaptée	❑	❑	❑
• L'analyse est faite en intention de traiter	❑	❑	❑
3. Les résultats sont cohérents avec l'objectif de l'étude et tiennent compte d'éventuels effets secondaires	❑	❑	❑
4. Applicabilité clinique			
• La signification clinique est donnée	❑	❑	❑
• Les modalités de traitement sont applicables en routine	❑	❑	❑

Commentaires :

Annexe 3 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle de la H.A.S.,

A.N.A.E.S., Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, 2000, p. 22, [En ligne] Disponible sur :

www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

GRILLE DE LECTURE DES REVUES DE SYNTHESE

Titre et auteur de l'article:_____

Rev/Année/Vol/Pages_____

Thème de l'article :

	Totalement	**Partiellement**	**Pas du tout**
1. Les objectifs de la revue de synthèse sont clairement exposés	❑	❑	❑
2. Méthodologie			
2.1. Procédures de sélection			
• L'auteur décrit ses sources de données	❑	❑	❑
• Les critères de sélection des études sont pertinents	❑	❑	❑
• Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont décrits	❑	❑	❑
• Les études non publiées sont prises en compte	❑	❑	❑
2.2. Méthode d'analyse			
• Les modalités de la lecture critique sont précisées (lecteurs, grille de lecture…)	❑	❑	❑
• L'auteur présente la méthode utilisée pour réaliser la synthèse des résultats	❑	❑	❑
3. Résultats			
• L'auteur décrit les résultats	❑	❑	❑
• L'auteur commente la validité des études choisies	❑	❑	❑
• Ses conclusions s'appuient sur des données fiables dont les sources sont citées	❑	❑	❑
4. Applicabilité clinique			
• La revue de synthèse permet de répondre en pratique à la question posée	❑	❑	❑

Commentaires :

Annexe 4 – Évaluation des revues de littérature par l'échelle de la H.A.S.,

A.N.A.E.S., Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations, 2000, p. 19, [En ligne] Disponible sur :

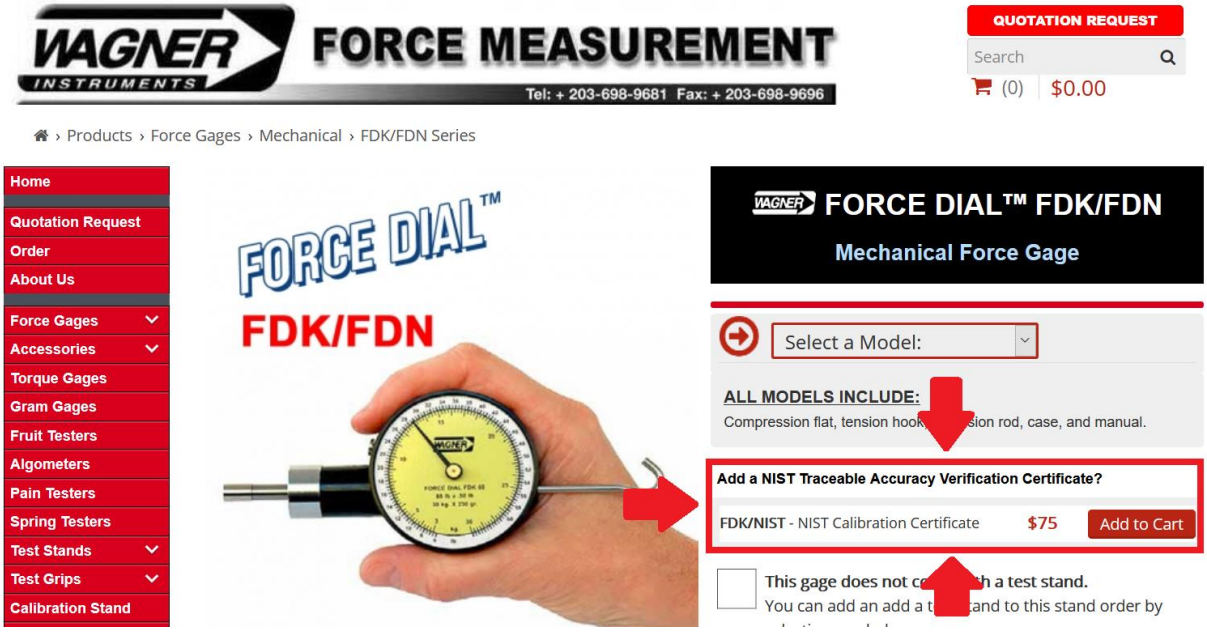
www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf, consulté le 20/12/2019.

ANNEXE III

Niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations
(adapté du score de Sackett)

Niveau de preuve scientifique de la littérature	Force des recommandations
Niveau 1 **- Essais comparatifs randomisés de grande puissance (risques alpha et bêta faibles)** **- Méta-analyses**	**Grade A**
Niveau 2 **- Essais comparatifs randomisés peu puissants (risques alpha et bêta élevés)**	**Grade B**
Niveau 3 **- Essais comparatifs contemporains non randomisés** **- Etudes de cohorte** **Niveau 4** **- Essais comparatifs avec série historique** **Niveau 5** **- Séries de cas**	**Grade C**

Annexe 5 – Niveau de preuve scientifique de la littérature et force des recommandations (adapté du score de Sackett), (Annexe III de ANAES, 2000[36]).



Annexe 6 – Achat d'un certificat de calibration lors de l'achat d'un algomètre, évitant un biais lié au défaut de l'appareil (site web Wagner Instruments[40]).

Tableau 5.1. Explications illustrées des mécanismes des biais de confusion participant à l'effet d'une intervention [2–4].

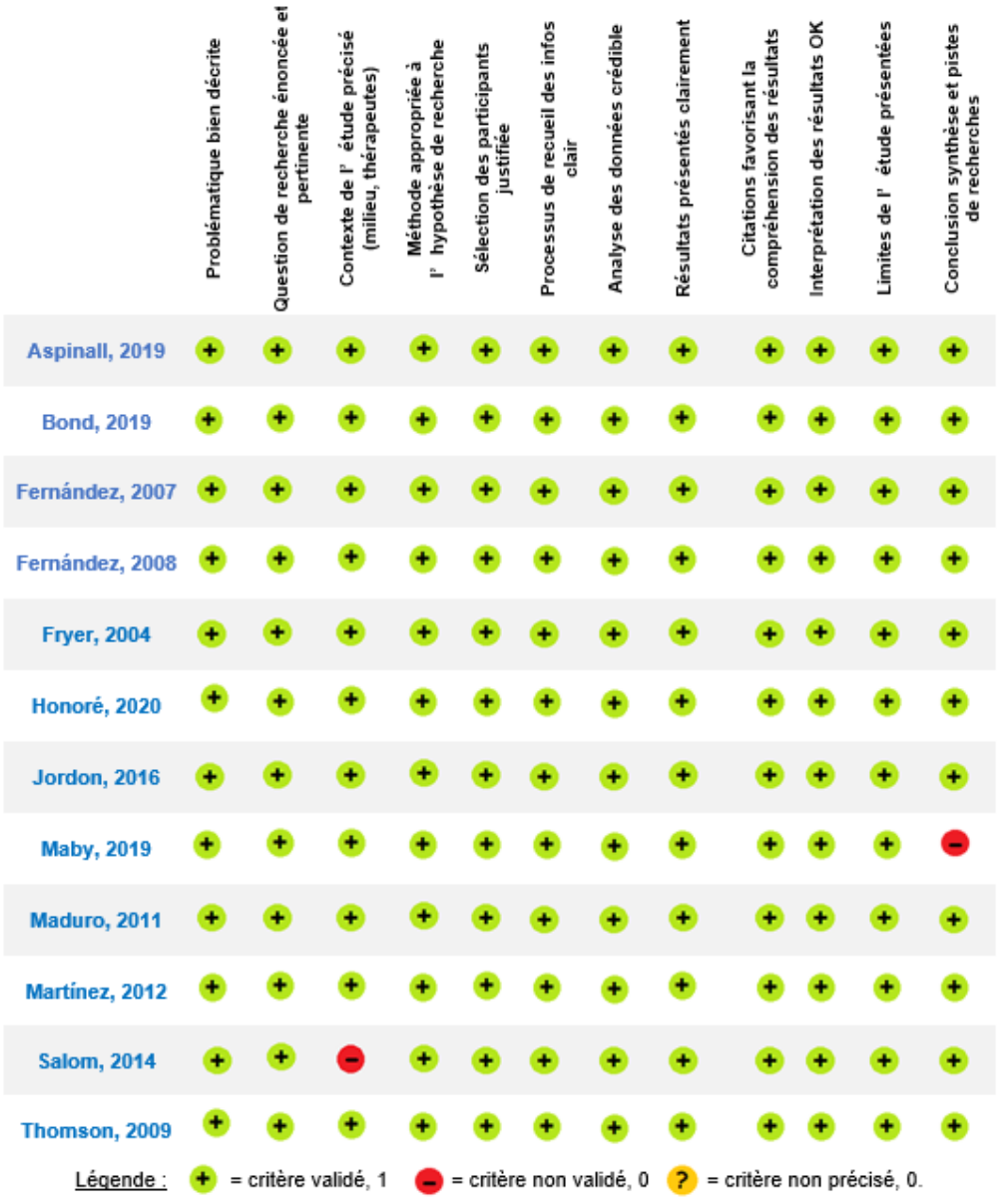
Mécanisme	Explication	Exemple
Histoire naturelle de la maladie	– Appelée également évolution spontanée de la maladie – Peut-être considérée comme un cas particulier de la régression à la moyenne (voir ci-dessous) – Toute pathologie (ou atteinte) suit un processus qui lui est propre en fonction des facteurs personnels et environnementaux – Les êtres vivants, et en particulier l'être humain, possèdent leur propre système de défense et d'auto-réparation permettant sans intervention d'améliorer une condition symptomatique – L'évolution d'une pathologie (ou atteinte) peut être favorable ou défavorable – Concerne également les pathologies chroniques dont les fluctuations symptomatologiques s'observent sans intervention thérapeutique	Généralement, lorsqu'un sujet adulte sain a la grippe, son état malade dure quelques jours, avec ou sans intervention.
Régression à la moyenne	– Les variables biologiques ne restent jamais identiques à une même valeur dans le temps, elles fluctuent autour d'une moyenne (par exemple, la température corporelle quotidienne, la glycémie, etc.) – Ces variables continuent d'avoir cet effet aléatoire dispersif autour d'une moyenne même si elles sont affectées par une symptomatologie – Chez un patient malade, lorsque les fluctuations symptomatologiques vont dans le sens d'une aggravation, il est amené à davantage rechercher des soins. Néanmoins, il est peu probable que la sévérité de ses symptômes augmente, c'est sûrement l'inverse qui se produira avec des fluctuations vers la moyenne de la symptomatologie (et donc plus basses) – Si le patient décide d'aller consulter au moment d'une fluctuation sévère, il pourrait associer sa consultation à la fluctuation inverse naturelle (présente même sans intervention)	Si un patient lombalgique déclenche le fait d'aller consulter son thérapeute au plus haut de sa douleur, il se peut que ce symptôme se réduise vers sa valeur symptomatologique « normale » dans le temps, qu'il y ait eu ou non la consultation.
Effet Hawthorne	– Son nom découle de celui de l'*Usine Western Electric* de Cicero : la *Hawthorne Works* – Une célèbre expérience s'y est déroulée démontrant que les résultats d'une étude peuvent être dus au fait que les sujets ont conscience de participer à une étude dans laquelle ils sont testés, et non pas dus aux facteurs expérimentaux – Par extension, pour un patient, le fait d'être suivi par un thérapeute, écouté et compris, peut engendrer un effet bénéfique – *A contrario*, un suivi inadéquat pourrait aboutir à un effet négatif	– Il arrive, lorsque nous sommes malades, d'aller chez le médecin et de se sentir mieux, après la consultation alors même que nous n'avons pas encore commencé le traitement qu'il nous a prescrit (ici les effets contextuels auront sûrement un rôle aussi). – Cet effet peut aussi être présent lorsque nous donnons à des patients des journaux de bord (ou autres moyens et/ou traceurs d'activité) à remplir au fur et à mesure de leur traitement à effectuer. Les patients se sentent suivis.
Patients polis	– Ce biais dépend des cultures, des us et des coutumes – Le sentiment de sympathie, la politesse, voire le sens de l'obligation, peuvent amener certains patients à surestimer, consciemment ou non, leur propre amélioration	Un patient ayant reçu un traitement par un stagiaire pourrait, par empathie et gentillesse, surestimer la réduction symptomatologique qu'il ressent.
Effets contextuels	– Éléments physiques, psychologiques et sociaux qui caractérisent la rencontre thérapeutique soignant-soigné – Ils sont interprétés activement par le patient et peuvent susciter attentes, souvenirs et émotions affectant aussi à leur tour les résultats thérapeutiques	Il est possible que des éléments tels que le port de blouse, l'environnement de soin, le fait d'aller consulter un thérapeute qu'il nous a été conseillé, … engendrent des effets contextuels.
Biais de mémorisation	– Survient chez le thérapeute et/ou le patient – Plus une donnée demandée est lointaine, plus ce biais peut être présent, altérant la donnée déclarée – Le cerveau va également se rappeler plus facilement des cas ou moments les plus réussis et optimistes et des cas les plus désastreux et pessimistes	Lors de l'interrogatoire, si nous demandons à un patient de nous décrire son état douloureux depuis plusieurs mois, il se peut que certaines informations rapportées soient affectées par le temps.

Annexe 7 – Effets à l'origine de l'amélioration des critères de mesures suivis lors d'une étude, à prendre en compte pour éviter un biais de confusion, Pallot A., 2019[26], pp. 22-24.

Etude	Groupe 1	Groupe 2	Contrôle
Fryer, 2004	Manipulation	Mobilisation	Laser acupuncture
Thomson, 2009	Manipulation	Mobilisation	Laser acupuncture
Alonso, 2016 *Honoré, 2018*	Manipulation	Manipulation différente de la même zone	Mobilisation
Bishop, 2011 *Coronado, 2012*	Manipulation	Exercice actif	Repos
Hamilton, 2007 *Coronado, 2012*	Manipulation	Etirement	« Sham » (fausse) manipulation
Oliveira, 2010 *Coronado, 2012*	Manipulation	Etirement	Repos
Collins, 2004 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Moss, 2007 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Paungmali, 2003 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Sterling, 2001 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Teys, 2008 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Vincenzino, 1996 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Vincenzino, 2001 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement
Yeo, 2011 *Voogt, 2015*	Manipulation	« Sham » (fausse) manipulation	Pas de traitement

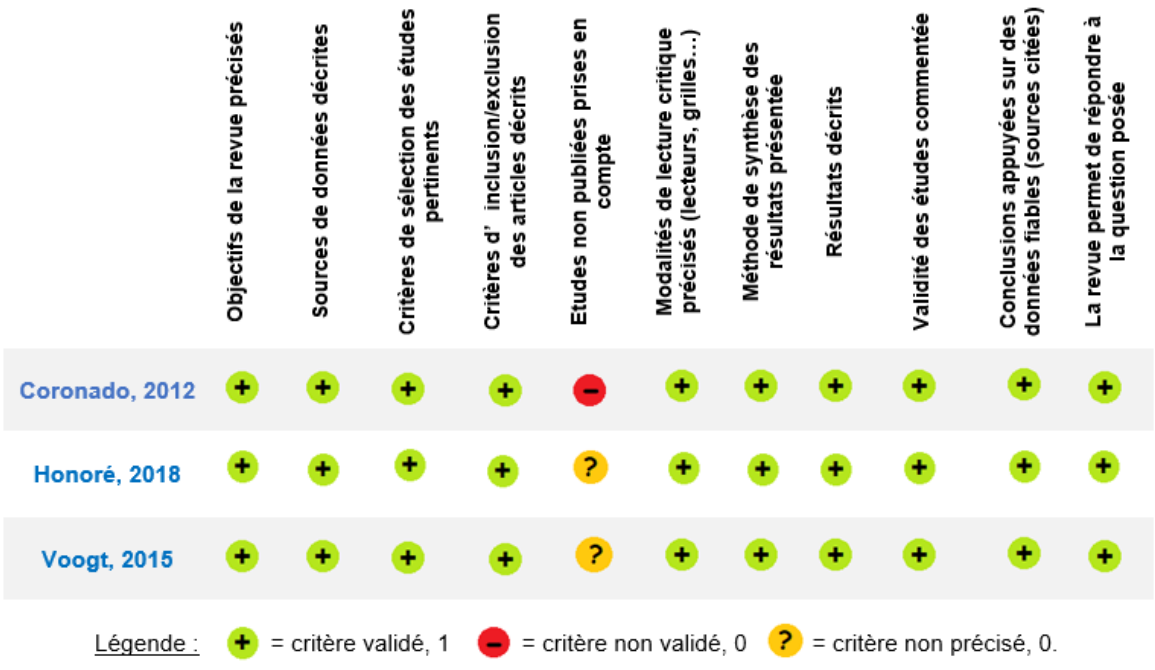
Annexe 8 –Sélection du placebo le plus pertinent pour les études à 3 groupes.

Annexe 9 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle PEDro[32].



Annexe 10 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle Côté & Turgeon [33].

Annexe 11 – Évaluation des essais cliniques par l'échelle de la H.A.S. [34].



Annexe 12 – Évaluation des revues de littérature par l'échelle de la H.A.S. [36].

Type of bias	Description	Relevant domains in the Collaboration's 'Risk of bias' tool
Selection bias.	Systematic differences between baseline characteristics of the groups that are compared.	• Sequence generation. • Allocation concealment.
Performance bias.	Systematic differences between groups in the care that is provided, or in exposure to factors other than the interventions of interest.	• Blinding of participants and personnel. • Other potential threats to validity.
Detection bias.	Systematic differences between groups in how outcomes are determined.	• Blinding of outcome assessment. • Other potential threats to validity.
Attrition bias.	Systematic differences between groups in withdrawals from a study.	• Incomplete outcome data
Reporting bias.	Systematic differences between reported and unreported findings.	• Selective outcome reporting (see also Chapter 10).

Annexe 13 – Tableau 8.4.a - Classification commune des différents biais, tiré du « *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* » [29].

Domain	Support for judgement	Review authors' judgement
Selection bias.		
Random sequence generation.	Describe the method used to generate the allocation sequence in sufficient detail to allow an assessment of whether it should produce comparable groups.	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate generation of a randomised sequence.
Allocation concealment.	Describe the method used to conceal the allocation sequence in sufficient detail to determine whether intervention allocations could have been foreseen in advance of, or during, enrolment.	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate concealment of allocations prior to assignment.
Performance bias.		
Blinding of participants and personnel *Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).*	Describe all measures used, if any, to blind study participants and personnel from knowledge of which intervention a participant received. Provide any information relating to whether the intended blinding was effective.	Performance bias due to knowledge of the allocated interventions by participants and personnel during the study.
Detection bias.		
Blinding of outcome assessment *Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).*	Describe all measures used, if any, to blind outcome assessors from knowledge of which intervention a participant received. Provide any information relating to whether the intended blinding was effective.	Detection bias due to knowledge of the allocated interventions by outcome assessors.
Attrition bias.		
Incomplete outcome data *Assessments should be made for each main outcome (or class of outcomes).*	Describe the completeness of outcome data for each main outcome, including attrition and exclusions from the analysis. State whether attrition and exclusions were reported, the numbers in each intervention group (compared with total randomized participants), reasons for attrition/exclusions where reported, and any re-inclusions in analyses performed by the review authors.	Attrition bias due to amount, nature or handling of incomplete outcome data.
Reporting bias.		
Selective reporting.	State how the possibility of selective outcome reporting was examined by the review authors, and what was found.	Reporting bias due to selective outcome reporting.
Other bias.		
Other sources of bias.	State any important concerns about bias not addressed in the other domains in the tool. If particular questions/entries were pre-specified in the review's protocol, responses should be provided for each question/entry.	Bias due to problems not covered elsewhere in the table.

Annexe 14 – Tableau 8.5.a Outil Cochrane pour mesurer les risques de biais, tiré du « *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* » [29].

Tableau II : Suggestion des risques de biais pour les revues EPOC. Risques de biais concernant les études avec groupe contrôle (essais randomisés et études avant-après). Traduction libre à partir de *Suggested risk of bias criteria for EPOC reviews*, du groupe EPOC [2]

Le processus d'allocation était-il correct ?	**Faible risque :** si un processus de randomisation est décrit. **Haut risque :** si une méthode non aléatoire est utilisée. Les essais avant-après sont à haut risque. **Risque incertain :** si non spécifié.
L'allocation était-elle correctement masquée ?	**Faible risque :** si l'unité d'allocation est un professionnel, une équipe ou une institution, toutes les unités doivent être réparties au début de l'étude. Si l'unité d'allocation est le patient ou un épisode de soin, la randomisation doit être masquée par une méthode appropriée. **Haut risque :** si la répartition des sujets n'est pas dissimulée. Les essais avant-après sont à haut risque. **Risque incertain :** si non spécifié.
Les niveaux de base des critères de jugement étaient-ils similaires ?	**Faible risque** : si les niveaux de base des critères de jugement sont mesurés avant l'intervention et qu'il n'y a pas de différence importante entre les groupes, ou si les différences sont ajustées pour l'analyse. **Haut risque** : si des différences importantes entre les groupes existent et ne sont pas ajustées pour l'analyse. **Risque incertain** : si les niveaux de bases des critères de jugement ne sont pas mesurés.
Les caractéristiques de base étaient-elles similaires ?	**Faible risque** : si les caractéristiques de base des professionnels de santé sont reportées et similaires. **Haut risque** : si les caractéristiques de base des professionnels de santé ne sont pas mentionnées ou s'il y a des différences entre les professionnels de santé des groupes contrôle et intervention. **Risque incertain** : si les caractéristiques sont mentionnées mais les données ne sont pas reportées.
Les données incomplètes ont-elles été correctement traitées ?	**Faible risque** : s'il est peu vraisemblable que les données manquantes faussent les résultats (proportions similaires dans les groupe intervention et contrôle, ou faible proportion de données manquantes). **Haut risque** : si les données manquantes peuvent fausser les résultats. **Risque incertain** : si non spécifié. Ne pas présumer 100 % de suivi si ce n'est pas explicité.
La connaissance de la répartition des sujets dans les groupes a-t-elle été correctement prévenue ?	**Faible risque** : si les critères de jugement principaux ont été mesurés en aveugle, ou si les critères étaient objectifs. **Haut risque** : si les critères de jugement principaux n'ont pas été mesurés en aveugle et que cela peut biaiser les résultats. **Risque incertain** : si non spécifié.
Le risque de contamination a-t-il été correctement prévenu ?	**Faible risque** : si l'unité d'allocation était une communauté, une institution ou un cabinet et qu'il est peu vraisemblable que le groupe contrôle ait reçu l'intervention. **Haut risque** : s'il est vraisemblable que le groupe contrôle ait reçu l'intervention, c'est-à-dire si les patients plutôt que les professionnels ont été randomisés. **Risque incertain** : si les professionnels ont été randomisés au sein d'un hôpital ou d'un cabinet, et que les professionnels des groupes contrôle et intervention ont pu communiquer entre eux.
L'étude est-elle exempte d'un report sélectif des critères de jugement ?	**Faible risque** : s'il n'y a pas d'élément faisant suspecter un report sélectif des critères de jugement, c'est-à-dire si tous les critères de jugement présents dans la partie « méthodes » sont reportés dans la partie « résultats ». **Haut risque** : si des critères de jugement importants ne sont pas présentés dans la partie « résultats ». **Risque incertain** : si non spécifié.

Annexe 15 – Risque de biais concernant les études à groupe contrôle, tiré de Zaugg V., 2014[62], p60.

Dans un premier temps, il a fallu rentrer toutes les études dans le logiciel. Puis ensuite ajouter des comparaisons : 2 ont été retenues.

La première opposera les résultats avant et après manipulation (groupe expérimental). La seconde les résultats avant et après l'intervention placebo (groupe contrôle).

Et enfin, les données ont été rentrées sur le logiciel.

Il faut ensuite renseigner la moyenne (« *mean* »), l'écart type (« *standard deviation* » ou S.D.), et le nombre de participants dans chaque groupe. A partir de ces données, le logiciel calcule la différence moyenne pondérée par la taille de l'échantillon (« *weighted mean difference* » ou IV), ainsi que l'intervalle de confiance à 95% (« 95% *Confidence Interval* » ou 95% CI).

Annexe 16 – Méthodologie utilisée pour rentrer les données dans Revman.

From : T. Tirroloni, ttirroloni@hotmail.com.

To : A. Wright, t.wright@curtin.edu.au.

Object : Data's request for an academic research project

Hello,

I am TIRROLONI Thomas, French physiotherapist, and currently osteopathy's student.

To graduate, I am conducting a systematic review about the effect of manual therapy on pain pressure threshold.

I appreciate a lot 4 studies you realized, and I would like to include them in my systematic review.

That's why I would like to know if it's possible to send me some of your results, in order to proceed statistical analysis :

1)

Penny Moss, Kathleen Sluka, and Anthony Wright : « The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia », *Manual Therapy*, 2007, 12, 109–118. DOI : 10.1016/j.math.2006.02.009.

I'm only looking for effects on the localest testing site to the manipulative area, that's why, as you use knee joint mobilization, I'm only studying the Knee testing site's PPT.

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of Knee PPT testing site before all three experimental conditions : Treatment (T), Manual Contact Control (MCC), and No Contact Control (NCC).

- Mean and Standard Deviation (SD) of Knee PPT testing site after all three experimental conditions : T, MCC and NCC.

(we only have % Difference pre to post Mean and SD in Fig. 2 and table 2)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data of Knee PPT testing site for all subjects, before all three experimental conditions : T, MCC and NCC.

- PPT data of Knee PPT testing site for all subjects, after all three experimental conditions : T, MCC and NCC.

2)

Bill Vicenzino, David Collins, and Anthony Wright : « The initial effects of a cervical spine manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia », *Pain*, 1996, 68, 69-74. DOI : 10.1016/s0304-3959(96)03221-6 .

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

(we only have graphical Mean changes pre to post (%) in Fig. 1., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

3)

B. Vicenzino, A. Paungmali, S. Buratowski, A. Wright : « Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia », *Manual Therapy*, 2001, 6(4), 205-212. DOI : 10.1054/math.2001.0411 .

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

(we only have graphical percentage change from pre-application for all three experimental conditions in Fig. 3., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

4)

Hwee Koon Yeo, Anthony Wright : « Hypoalgesic effect of a passive accessory mobilisation technique in patients with lateral ankle pain », *Manual Therapy*, 2011, 16, 373-377. DOI : 10.1016/j.math.2011.01.001 .

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : Treatment, Manual Contact Control, and No Contact Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : Treatment, Manual Contact Control, and No Contact Control conditions.

(we only have graphical percentage change from pre-application for all three experimental conditions in Fig. 2., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : Treatment, Manual Contact Control, and No Contact Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : Treatment, Manual Contact Control, and No Contact Control conditions.

Hoping for a favorable answer,

Friendly,

TIRROLONI Thomas

Annexe 17 – Courriel de demande de résultat adressé à Wright A. le 21 novembre 2020.

From : T. Tirroloni, ttirroloni@hotmail.com.

To : S.L. Aspinall, sasha.aspinall@murdoch.edu.au; A. Jacques, a.jacques@murdoch.edu.au; C. Leboeuf-Yde, clyde@health.sdu.dk; S.J. Etherington, s.etherington@murdoch.edu.au; B.F. Walker, bruce.walker@murdoch.edu.au.

Object : Data's request for an academic research project

Hello,

I am TIRROLONI Thomas, French physiotherapist, and currently osteopathy's student.

To graduate, I am conducting a systematic review about the effect of manual therapy on pain pressure threshold.

I appreciate a lot your study, Sasha L. Aspinall, Angela Jacques, Charlotte Leboeuf-Yde, Sarah J. Etherington, Bruce F. Walker : « No difference in pressure pain threshold and temporal summation after lumbar spinal manipulation compared to sham: A randomised controlled trial in adults with low back pain. », *Musculoskeletal Science and Practice,* 2019, 43, 18–25. DOI : 10.1016/j.msksp.2019.05.011, and would like to include it in my systematic review.

I'm only looking for effects on the localest testing site to the manipulative area, that's why, as you use lumbar SMT, I'm only studying the lumbar testing site's results.

That's why I would like to know if it's possible to send me the following results, in order to proceed statistical analysis :

- Standard Deviation (SD) of lumbar testing site immediatly post manipulation (Immediate data) for intervention group and control group.

(we only have 95%Confidence Interval in table 2, and mean and SD are only given before intervention in table 1)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data of lumbar testing site for all subjects post manipulation (immediate) for intervention and control group.

Hoping for a favorable answer,

Friendly,

TIRROLONI Thomas

Annexe 18 – Courriel de demande de résultat adressé à Aspinall S.L. le 21 novembre 2020.

From : T. Tirroloni, ttirroloni@hotmail.com.

To : B. Vicenzino, b.vicenzino@uq.edu.au / bill@physio.therapies.uq.edu.au / b.vicenzino@shrs.uq.edu.au.

Object : Data's request for an academic research project

Hello,

I am TIRROLONI Thomas, French physiotherapist, and currently osteopathy's student.

To graduate, I am conducting a systematic review about the effect of manual therapy on pain pressure threshold.

I appreciate a lot 3 studies you realized, and I would like to include them in my systematic review.

That's why I would like to know if it's possible to send me some of your results, in order to proceed statistical analysis :

1)

Pamela Teys, Leanne Bisset, Bill Vicenzino : « The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders », *Manual Therapy*, 2008, 13, 37–42. DOI : 10.1016/j.math.2006.07.011.

Is it possible to send me the following results :

- Standard Deviation (SD) of PPT before (Pre) all three experimental conditions : MWM, Sham, and Control.

- Standard Deviation (SD) of PPT after (Post) all three experimental conditions : MWM, Sham, and Control.

(we only have Mean and 95% CI in table 1, and I would like SD, wich is missing)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before (Pre) and after (Post) all three experimental conditions : MWM, Sham, and Control.

2)

Bill Vicenzino, David Collins, and Anthony Wright : « The initial effects of a cervical spine manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia », *Pain*, 1996, 68, 69-74. DOI : 10.1016/s0304-3959(96)03221-6 .

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

(we only have graphical Mean changes pre to post (%) in Fig. 1., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

3)

B. Vicenzino, A. Paungmali, S. Buratowski, A. Wright : « Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia », *Manual Therapy*, 2001, 6(4), 205-212. DOI : 10.1054/math.2001.0411_.

Is it possible to send me the following results :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

(we only have graphical percentage change from pre-application for all three experimental conditions in Fig. 3., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : Treatment, Placebo, and Control conditions.

Hoping for a favorable answer,

Friendly,

TIRROLONI Thomas

Annexe 19 – Courriel de demande de résultat adressé à Vicenzino B. le 21 novembre 2020.

From : T. Tirroloni, ttirroloni@hotmail.com.

To : M. Sterling, m.sterling@uq.edu.au.

Object : Data's request for an academic research project

Hello,

I am TIRROLONI Thomas, French physiotherapist, and currently osteopathy's student.

To graduate, I am conducting a systematic review about the effect of manual therapy on pain pressure threshold.

I appreciate a lot your study, M. Sterling, G. Jull, and A. Wright : « Cervical mobilisation : concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity », *Manual Therapy*, 2001, 6(2), 72-81. DOI : 10.1054/math.2000.0378, and would like to include it in my systematic review.

That's why I would like to know if it's possible to send me the following results, in order to proceed statistical analysis :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before all three experimental conditions : SMT Treatment, Placebo, and Control conditions.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after all three experimental conditions : SMT Treatment, Placebo, and Control conditions.

(we only have graphical Mean changes pre to post (%) in Fig. 2., and I would like numbered mean and SD like table 3. of your 2010 RCT : « Cervical lateral glide increases nociceptive flexion reflex threshold but not pressure or thermal pain thresholds in chronic whiplash associated disorders: A pilot randomised controlled trial », also included in my systematic review.)

And if not calculated, in order to do it myself :

- PPT data for all subjects, before all three experimental conditions : SMT Treatment, Placebo, and Control conditions.

- PPT data for all subjects, after all three experimental conditions : SMT Treatment, Placebo, and Control conditions.

Hoping for a favorable answer,

Friendly,

TIRROLONI Thomas

Annexe 20 – Courriel de demande de résultat adressé à Sterling M. le 21 novembre 2020.

From : T. Tirroloni, ttirroloni@hotmail.com.

To : O. Thomson, oliver.thomson@hotmail.com.

Object : Data's request for an academic research project

Hello,

I am TIRROLONI Thomas, French physiotherapist, and currently osteopathy's student.

To graduate, I am conducting a systematic review about the effect of manual therapy on pain pressure threshold.

I appreciate a lot your study, Oliver Thomson, Lesley Haig, and Hazel Mansfield : « The effects of high-velocity low-amplitude thrust manipulation and mobilisation techniques on pressure pain threshold in the lumbar spine », *International Journal of Osteopathic Medicine*, 2009, 12, 56–62. DOI : 10.1016/j.ijosm.2008.07.003, and would like to include it in my systematic review.

That's why I would like to know if it's possible to send me the following results, in order to proceed statistical analysis :

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT before (Pre) all three experimental conditions : Mob, Man, and Control.

- Mean and Standard Deviation (SD) of PPT after (Post) all three experimental conditions : Mob, Man, and Control.

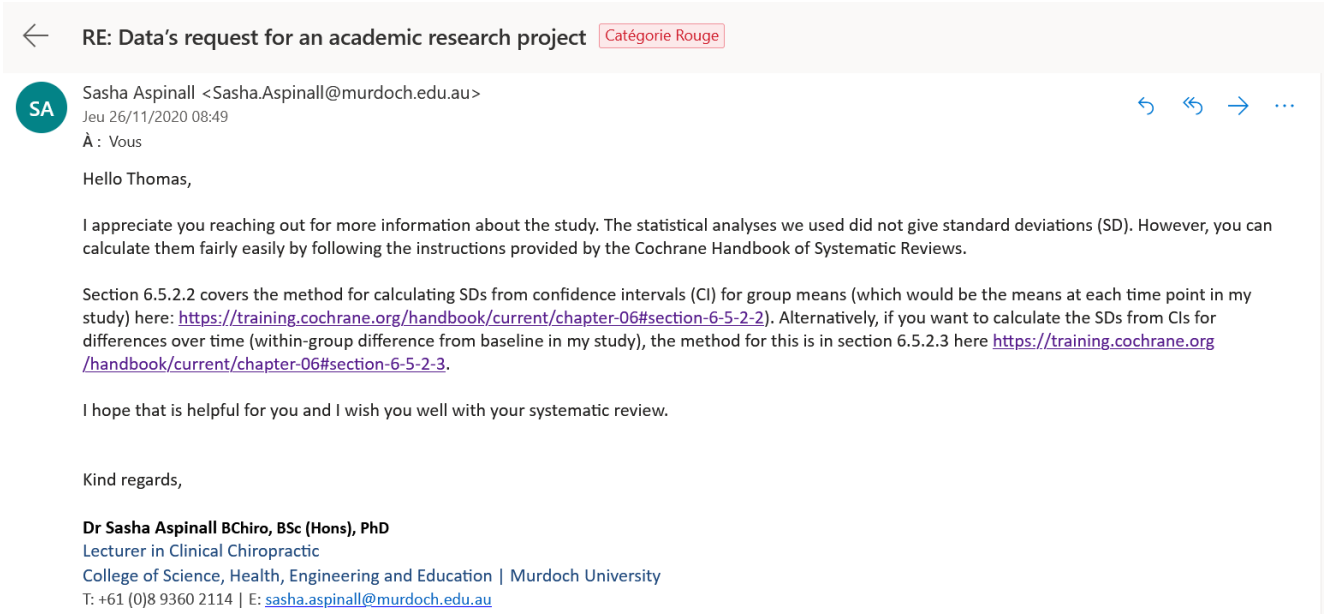
(we only have graphical data in Fig. 5., and I would prefer accurate numbered data for analysis)

Hoping for a favorable answer,

Friendly,

TIRROLONI Thomas

Annexe 21 – Courriel de demande de résultat adressé à Thompson O. le 21 novembre 2020.



RE: Data's request for an academic research project Catégorie Rouge

SA

Sasha Aspinall <Sasha.Aspinall@murdoch.edu.au>
Jeu 26/11/2020 08:49
À : Vous

Hello Thomas,

I appreciate you reaching out for more information about the study. The statistical analyses we used did not give standard deviations (SD). However, you can calculate them fairly easily by following the instructions provided by the Cochrane Handbook of Systematic Reviews.

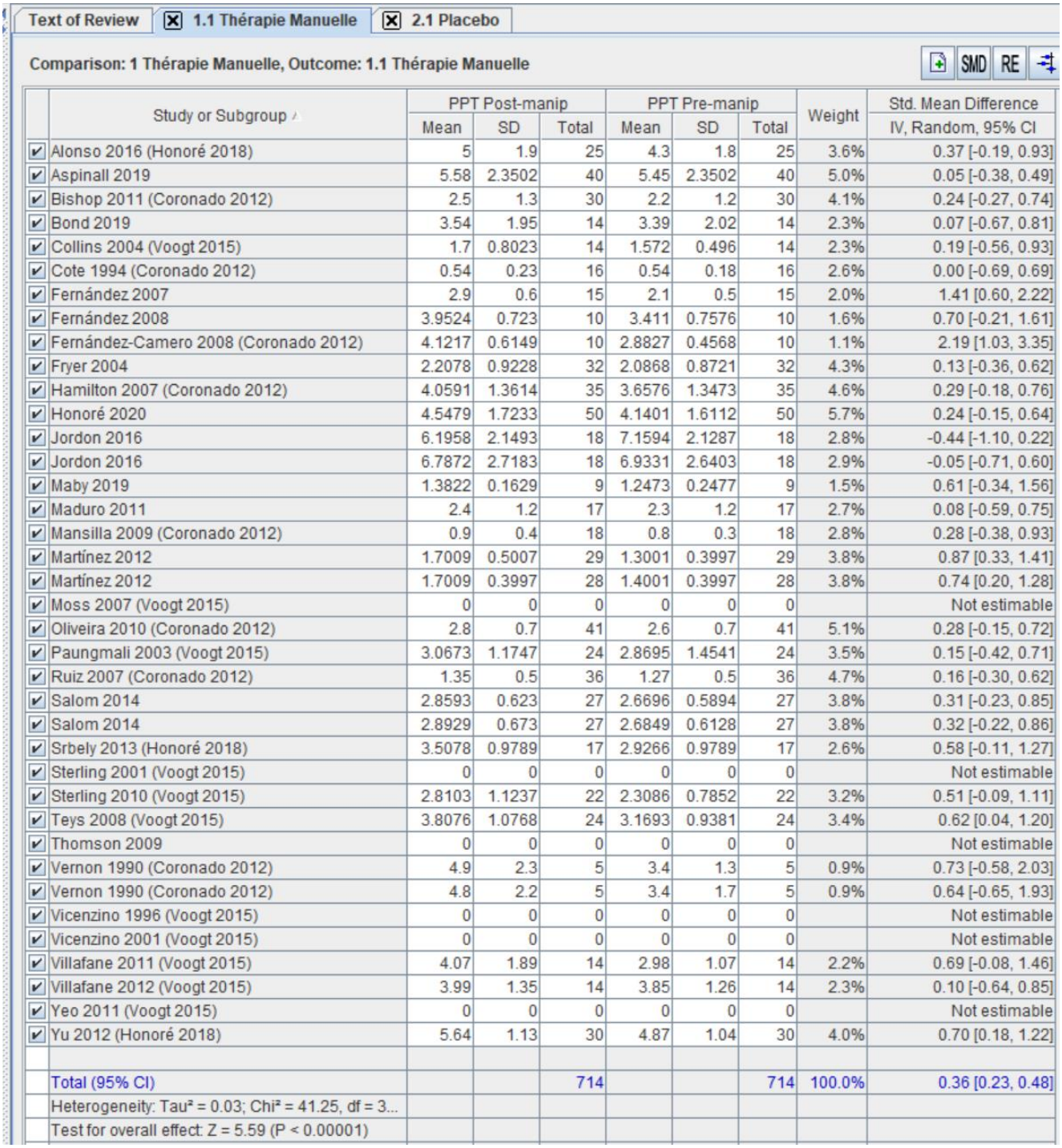
Section 6.5.2.2 covers the method for calculating SDs from confidence intervals (CI) for group means (which would be the means at each time point in my study) here: https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-06#section-6-5-2-2). Alternatively, if you want to calculate the SDs from CIs for differences over time (within-group difference from baseline in my study), the method for this is in section 6.5.2.3 here https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-06#section-6-5-2-3.

I hope that is helpful for you and I wish you well with your systematic review.

Kind regards,

Dr Sasha Aspinall BChiro, BSc (Hons), PhD
Lecturer in Clinical Chiropractic
College of Science, Health, Engineering and Education | Murdoch University
T: +61 (0)8 9360 2114 | E: sasha.aspinall@murdoch.edu.au

Annexe 22 – Courriel de réponse de Aspinall S.L. reçu le 21 novembre 2020.



Text of Review | 1.1 Thérapie Manuelle | 2.1 Placebo

Comparison: 1 Thérapie Manuelle, Outcome: 1.1 Thérapie Manuelle

Study or Subgroup	PPT Post-manip			PPT Pre-manip			Weight	Std. Mean Difference
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	5	1.9	25	4.3	1.8	25	3.6%	0.37 [-0.19, 0.93]
Aspinall 2019	5.58	2.3502	40	5.45	2.3502	40	5.0%	0.05 [-0.38, 0.49]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.5	1.3	30	2.2	1.2	30	4.1%	0.24 [-0.27, 0.74]
Bond 2019	3.54	1.95	14	3.39	2.02	14	2.3%	0.07 [-0.67, 0.81]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.7	0.8023	14	1.572	0.496	14	2.3%	0.19 [-0.56, 0.93]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.54	0.23	16	0.54	0.18	16	2.6%	0.00 [-0.69, 0.69]
Fernández 2007	2.9	0.6	15	2.1	0.5	15	2.0%	1.41 [0.60, 2.22]
Fernández 2008	3.9524	0.723	10	3.411	0.7576	10	1.6%	0.70 [-0.21, 1.61]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	4.1217	0.6149	10	2.8827	0.4568	10	1.1%	2.19 [1.03, 3.35]
Fryer 2004	2.2078	0.9228	32	2.0868	0.8721	32	4.3%	0.13 [-0.36, 0.62]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	4.0591	1.3614	35	3.6576	1.3473	35	4.6%	0.29 [-0.18, 0.76]
Honoré 2020	4.5479	1.7233	50	4.1401	1.6112	50	5.7%	0.24 [-0.15, 0.64]
Jordon 2016	6.1958	2.1493	18	7.1594	2.1287	18	2.8%	-0.44 [-1.10, 0.22]
Jordon 2016	6.7872	2.7183	18	6.9331	2.6403	18	2.9%	-0.05 [-0.71, 0.60]
Maby 2019	1.3822	0.1629	9	1.2473	0.2477	9	1.5%	0.61 [-0.34, 1.56]
Maduro 2011	2.4	1.2	17	2.3	1.2	17	2.7%	0.08 [-0.59, 0.75]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.9	0.4	18	0.8	0.3	18	2.8%	0.28 [-0.38, 0.93]
Martínez 2012	1.7009	0.5007	29	1.3001	0.3997	29	3.8%	0.87 [0.33, 1.41]
Martínez 2012	1.7009	0.3997	28	1.4001	0.3997	28	3.8%	0.74 [0.20, 1.28]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.8	0.7	41	2.6	0.7	41	5.1%	0.28 [-0.15, 0.72]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	3.0673	1.1747	24	2.8695	1.4541	24	3.5%	0.15 [-0.42, 0.71]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.35	0.5	36	1.27	0.5	36	4.7%	0.16 [-0.30, 0.62]
Salom 2014	2.8593	0.623	27	2.6696	0.5894	27	3.8%	0.31 [-0.23, 0.85]
Salom 2014	2.8929	0.673	27	2.6849	0.6128	27	3.8%	0.32 [-0.22, 0.86]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.5078	0.9789	17	2.9266	0.9789	17	2.6%	0.58 [-0.11, 1.27]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.8103	1.1237	22	2.3086	0.7852	22	3.2%	0.51 [-0.09, 1.11]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.8076	1.0768	24	3.1693	0.9381	24	3.4%	0.62 [0.04, 1.20]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.9	2.3	5	3.4	1.3	5	0.9%	0.73 [-0.58, 2.03]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.8	2.2	5	3.4	1.7	5	0.9%	0.64 [-0.65, 1.93]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	4.07	1.89	14	2.98	1.07	14	2.2%	0.69 [-0.08, 1.46]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.99	1.35	14	3.85	1.26	14	2.3%	0.10 [-0.64, 0.85]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	5.64	1.13	30	4.87	1.04	30	4.0%	0.70 [0.18, 1.22]
Total (95% CI)			714			714	100.0%	0.36 [0.23, 0.48]
Heterogeneity: Tau² = 0.03; Chi² = 41.25, df = 3...								
Test for overall effect: Z = 5.59 (P < 0.00001)								

Annexe 23 – Résultats des groupes expérimentaux pré vs post manipulation, en kg/cm².

Text of Review | 1.1 Thérapie Manuelle | 2.1 Placebo

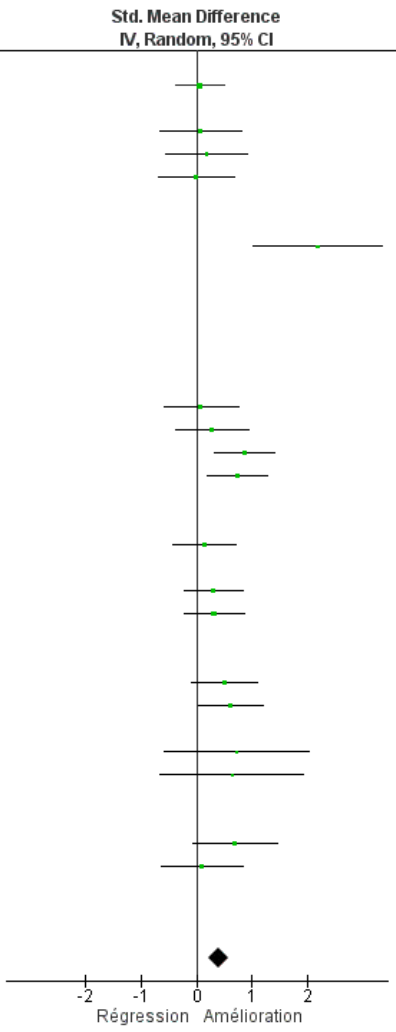
Comparison: 2 Placebo, Outcome: 2.1 Placebo

Study or Subgroup	PPT Post-manip			PPT Pre-manip			Weight	Std. Mean Difference
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	4.2	1.6	25	4.4	1.7	25	3.8%	-0.12 [-0.67, 0.44]
Aspinall 2019	5.36	2.2589	40	5.08	2.2018	40	6.0%	0.12 [-0.31, 0.56]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.2	1.2	30	2.2	1.3	30	4.5%	0.00 [-0.51, 0.51]
Bond 2019	3.42	1.49	15	3.36	1.36	15	2.3%	0.04 [-0.67, 0.76]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.826	0.7682	14	1.585	0.7004	14	2.1%	0.32 [-0.43, 1.06]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.53	0.24	14	0.59	0.24	14	2.1%	-0.24 [-0.99, 0.50]
Fernández 2007	2.3	0.5	15	2.3	0.4	15	2.3%	0.00 [-0.72, 0.72]
Fernández 2008	3.1846	0.4864	10	3.2121	0.4466	10	1.5%	-0.06 [-0.93, 0.82]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	3.3416	0.1897	10	3.206	0.1183	10	1.4%	0.82 [-0.10, 1.74]
Fryer 2004	2.52	0.9878	32	2.2302	0.8454	32	4.8%	0.31 [-0.18, 0.80]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	3.757	2.1226	25	3.5951	1.5883	25	3.8%	0.09 [-0.47, 0.64]
Honoré 2020	4.5581	1.5704	50	4.242	1.6519	50	7.5%	0.19 [-0.20, 0.59]
Jordon 2016	5.1934	1.9231	19	6.3763	2.2588	19	2.7%	-0.55 [-1.20, 0.10]
Jordon 2016	5.5085	2.0984	19	6.2142	2.3232	19	2.8%	-0.31 [-0.95, 0.33]
Maby 2019	1.37	0.1364	7	1.3373	0.2232	7	1.0%	0.17 [-0.88, 1.22]
Maduro 2011	2.2	0.9	20	2.3	1.1	20	3.0%	-0.10 [-0.72, 0.52]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.7	0.4	19	0.8	0.3	19	2.8%	-0.28 [-0.92, 0.36]
Martínez 2012	1.601	0.3997	33	1.3001	0.2998	33	4.5%	0.84 [0.34, 1.35]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.7	0.8	41	2.7	0.6	41	6.2%	0.00 [-0.43, 0.43]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	2.8583	1.3634	24	2.8634	1.2543	24	3.6%	-0.00 [-0.57, 0.56]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.27	0.4	36	1.34	0.4	36	5.4%	-0.17 [-0.64, 0.29]
Salom 2014	2.6951	0.7189	25	2.4932	0.827	25	3.7%	0.26 [-0.30, 0.81]
Salom 2014	2.7532	0.7434	25	2.6258	0.725	25	3.7%	0.17 [-0.38, 0.73]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.1305	0.7648	16	2.9368	0.4895	16	2.4%	0.29 [-0.40, 0.99]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.584	1.1645	17	2.2036	1.0524	17	2.5%	0.33 [-0.34, 1.01]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.3477	0.9498	24	3.0846	0.9038	24	3.6%	0.28 [-0.29, 0.85]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.8	1.7	4	2.8	1.7	4	0.6%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.3	1.7	4	2.3	1.9	4	0.6%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	3.09	0.92	15	3.09	1.02	15	2.3%	0.00 [-0.72, 0.72]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.34	1.53	14	3.88	1.29	14	2.1%	-0.37 [-1.12, 0.38]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	4.85	1.12	30	5.01	1.04	30	4.5%	-0.15 [-0.65, 0.36]
Total (95% CI)			672			672	100.0%	0.07 [-0.04, 0.18]
Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 26.36, df = 30 (P...								
Test for overall effect: Z = 1.30 (P = 0.19)								

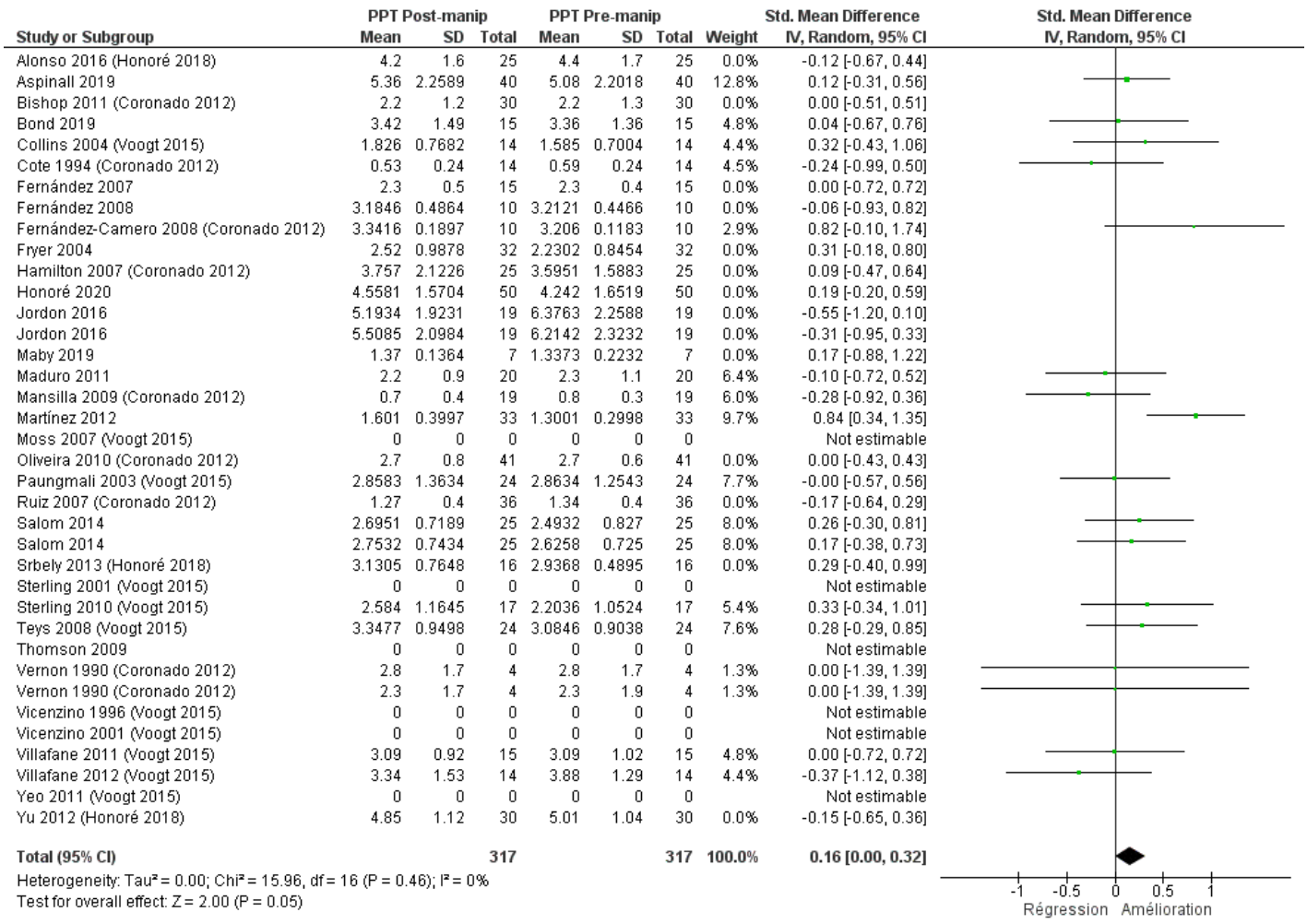
Annexe 24 – Résultats des groupes placebos pré vs post intervention, en kg/cm².

Study or Subgroup	PPT Post-manip Mean	SD	Total	PPT Pre-manip Mean	SD	Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	5	1.9	25	4.3	1.8	25	0.0%	0.37 [-0.19, 0.93]
Aspinall 2019	5.58	2.3502	40	5.45	2.3502	40	9.7%	0.05 [-0.38, 0.49]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.5	1.3	30	2.2	1.2	30	0.0%	0.24 [-0.27, 0.74]
Bond 2019	3.54	1.95	14	3.39	2.02	14	4.7%	0.07 [-0.67, 0.81]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.7	0.8023	14	1.572	0.496	14	4.6%	0.19 [-0.56, 0.93]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.54	0.23	16	0.54	0.18	16	5.2%	0.00 [-0.69, 0.69]
Fernández 2007	2.9	0.6	15	2.1	0.5	15	0.0%	1.41 [0.60, 2.22]
Fernández 2008	3.9524	0.723	10	3.411	0.7576	10	0.0%	0.70 [-0.21, 1.61]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	4.1217	0.6149	10	2.8827	0.4568	10	2.2%	2.19 [1.03, 3.35]
Fryer 2004	2.2078	0.9228	32	2.0868	0.8721	32	0.0%	0.13 [-0.36, 0.62]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	4.0591	1.3614	35	3.6576	1.3473	35	0.0%	0.29 [-0.18, 0.76]
Honoré 2020	4.5479	1.7233	50	4.1401	1.6112	50	0.0%	0.24 [-0.15, 0.64]
Jordon 2016	6.1958	2.1493	18	7.1594	2.1287	18	0.0%	-0.44 [-1.10, 0.22]
Jordon 2016	6.7872	2.7183	18	6.9331	2.6403	18	0.0%	-0.05 [-0.71, 0.60]
Maby 2019	1.3822	0.1629	9	1.2473	0.2477	9	0.0%	0.61 [-0.34, 1.56]
Maduro 2011	2.4	1.2	17	2.3	1.2	17	5.4%	0.08 [-0.59, 0.75]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.9	0.4	18	0.8	0.3	18	5.6%	0.28 [-0.38, 0.93]
Martínez 2012	1.7009	0.5007	29	1.3001	0.3997	29	7.5%	0.87 [0.33, 1.41]
Martínez 2012	1.7009	0.3997	28	1.4001	0.3997	28	7.4%	0.74 [0.20, 1.28]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.8	0.7	41	2.6	0.7	41	0.0%	0.28 [-0.15, 0.72]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	3.0673	1.1747	24	2.8695	1.4541	24	7.0%	0.15 [-0.42, 0.71]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.35	0.5	36	1.27	0.5	36	0.0%	0.16 [-0.30, 0.62]
Salom 2014	2.8593	0.623	27	2.6696	0.5894	27	7.5%	0.31 [-0.23, 0.85]
Salom 2014	2.8929	0.673	27	2.6849	0.6128	27	7.5%	0.32 [-0.22, 0.86]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.5078	0.9789	17	2.9266	0.9789	17	0.0%	0.58 [-0.11, 1.27]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.8103	1.1237	22	2.3086	0.7852	22	6.4%	0.51 [-0.09, 1.11]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.8076	1.0768	24	3.1693	0.9381	24	6.7%	0.62 [0.04, 1.20]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.9	2.3	5	3.4	1.3	5	1.7%	0.73 [-0.58, 2.03]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.8	2.2	5	3.4	1.7	5	1.8%	0.64 [-0.65, 1.93]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	4.07	1.89	14	2.98	1.07	14	4.4%	0.69 [-0.08, 1.46]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.99	1.35	14	3.85	1.26	14	4.7%	0.10 [-0.64, 0.85]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	5.64	1.13	30	4.87	1.04	30	0.0%	0.70 [0.18, 1.22]
Total (95% CI)			**348**			**348**	**100.0%**	**0.40 [0.22, 0.57]**

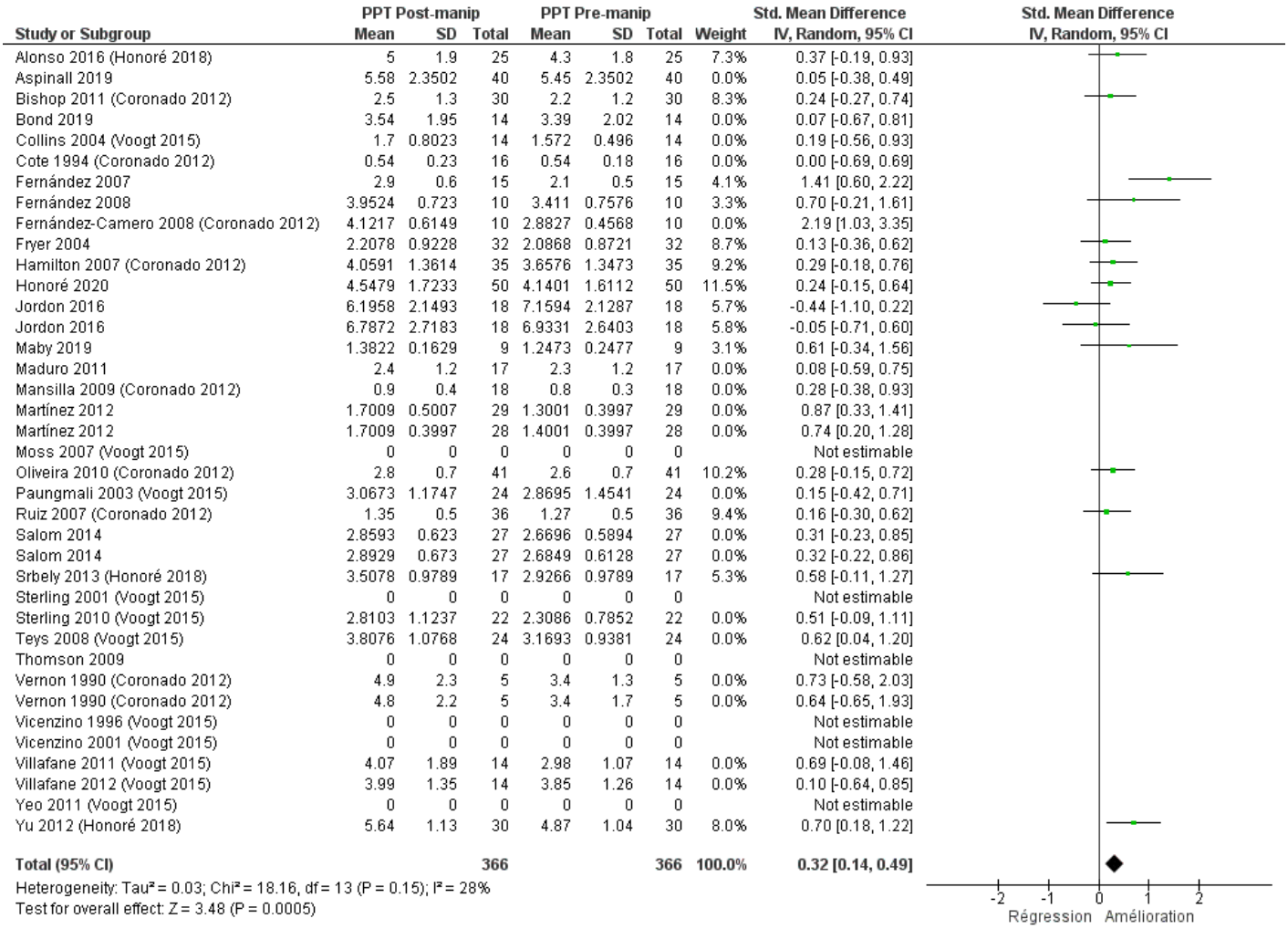
Heterogeneity: Tau² = 0.04; Chi² = 22.52, df = 17 (P = 0.17); I² = 25%
Test for overall effect: Z = 4.34 (P < 0.0001)



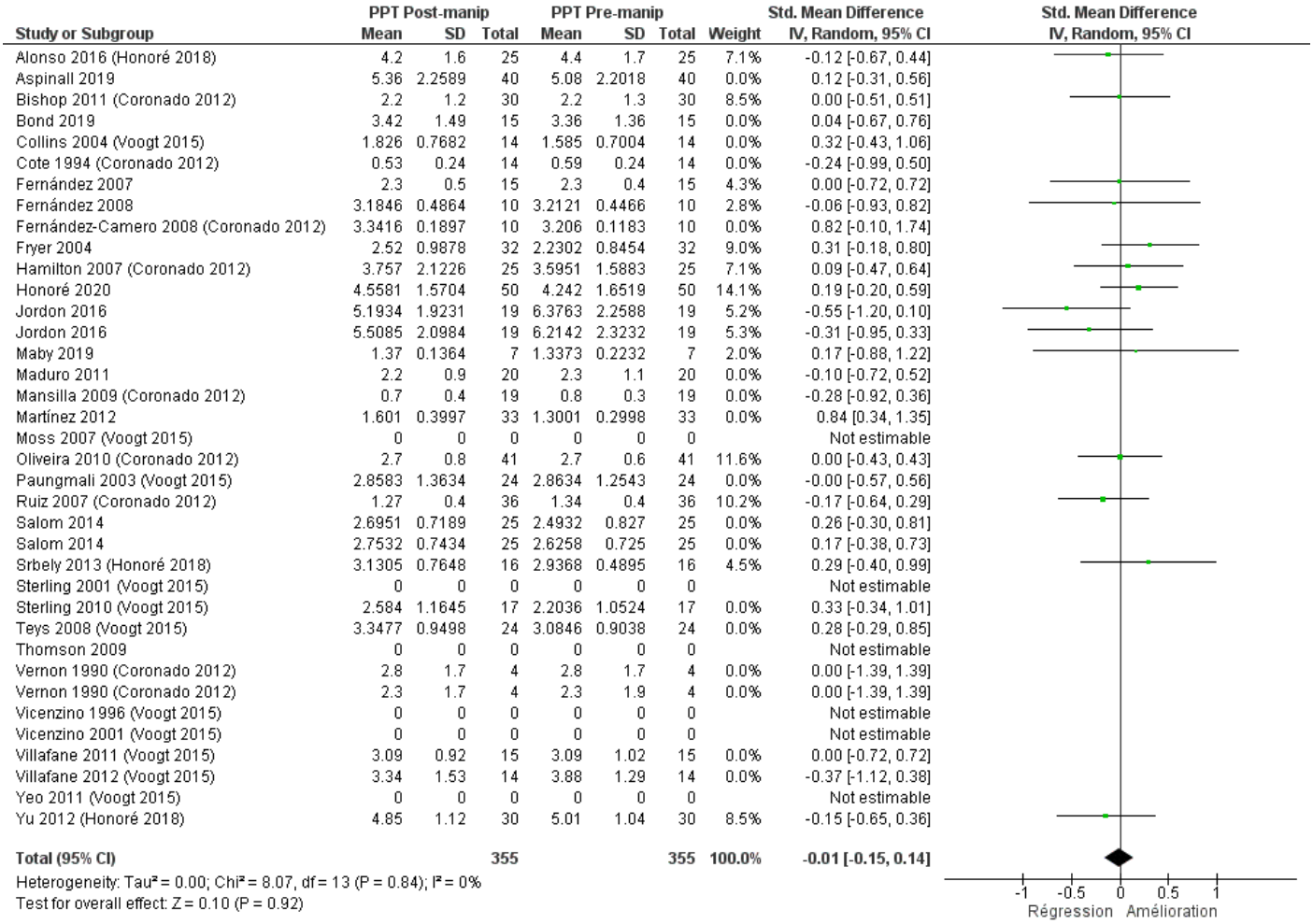
Annexe 25 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») chez les patients symptomatiques, en kg/cm².



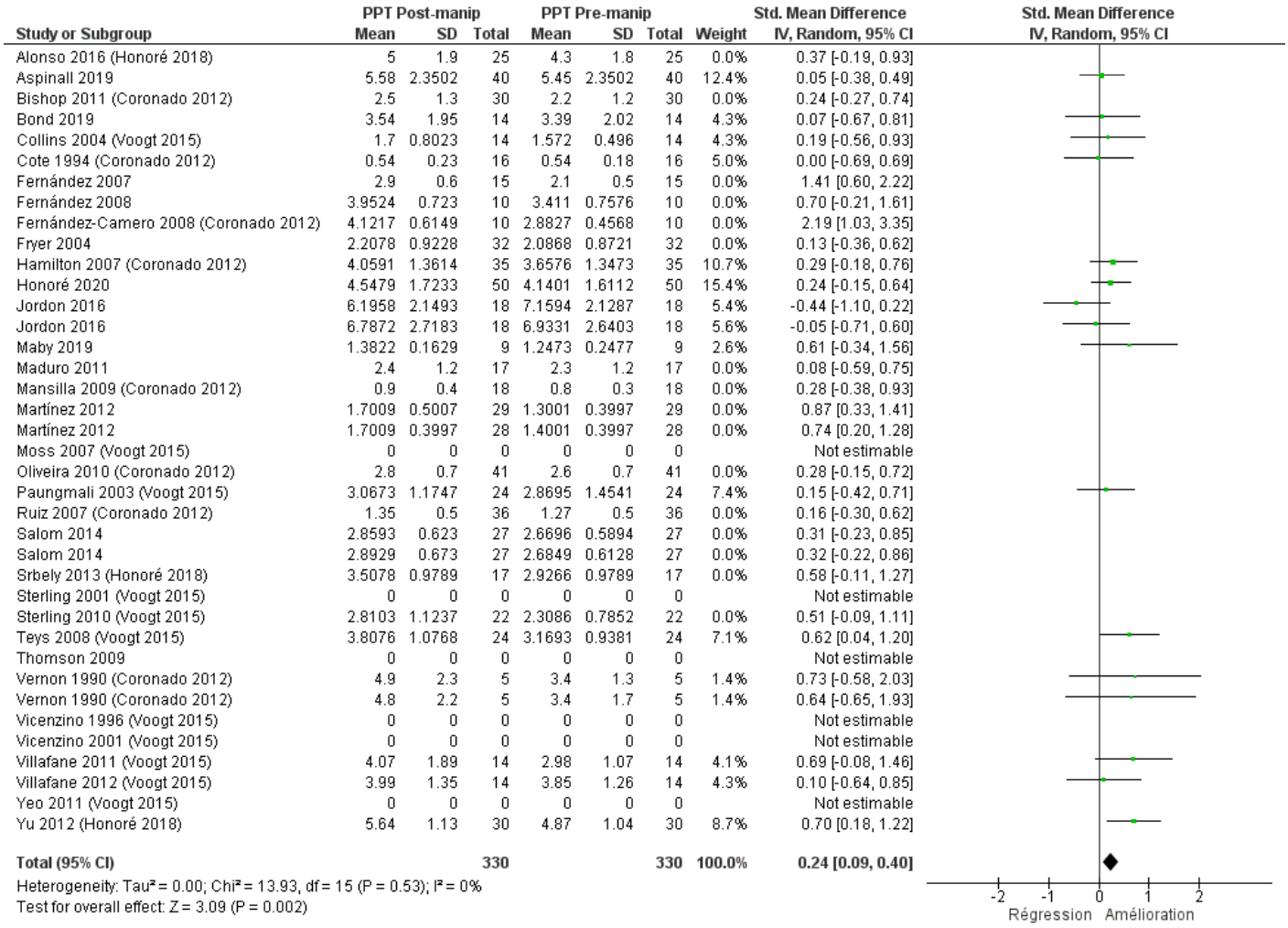
Annexe 26 – Résultats des groupes placebos chez les patients symptomatiques, en kg/cm².



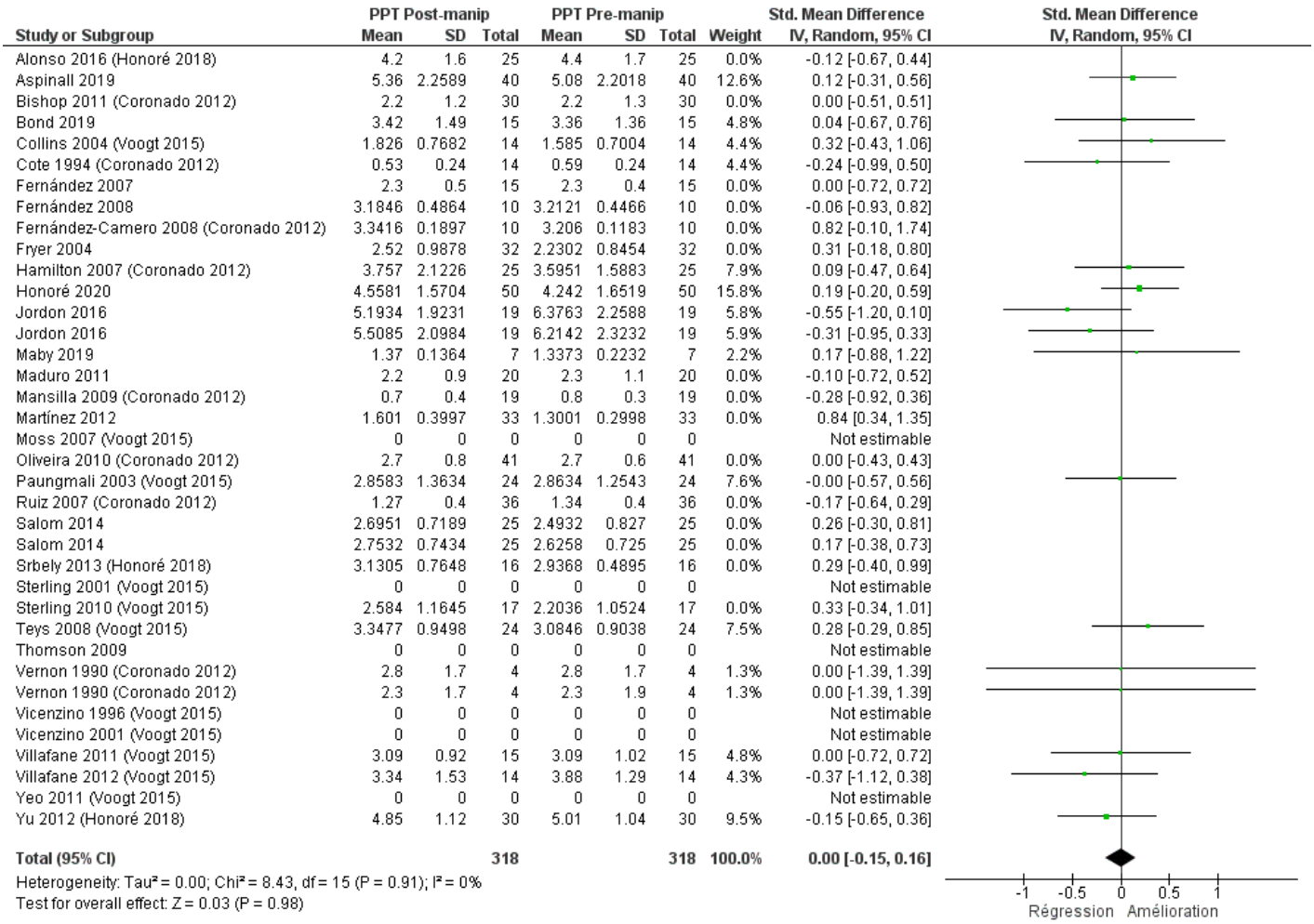
Annexe 27 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») chez les patients Asymptomatiques, en kg/cm².



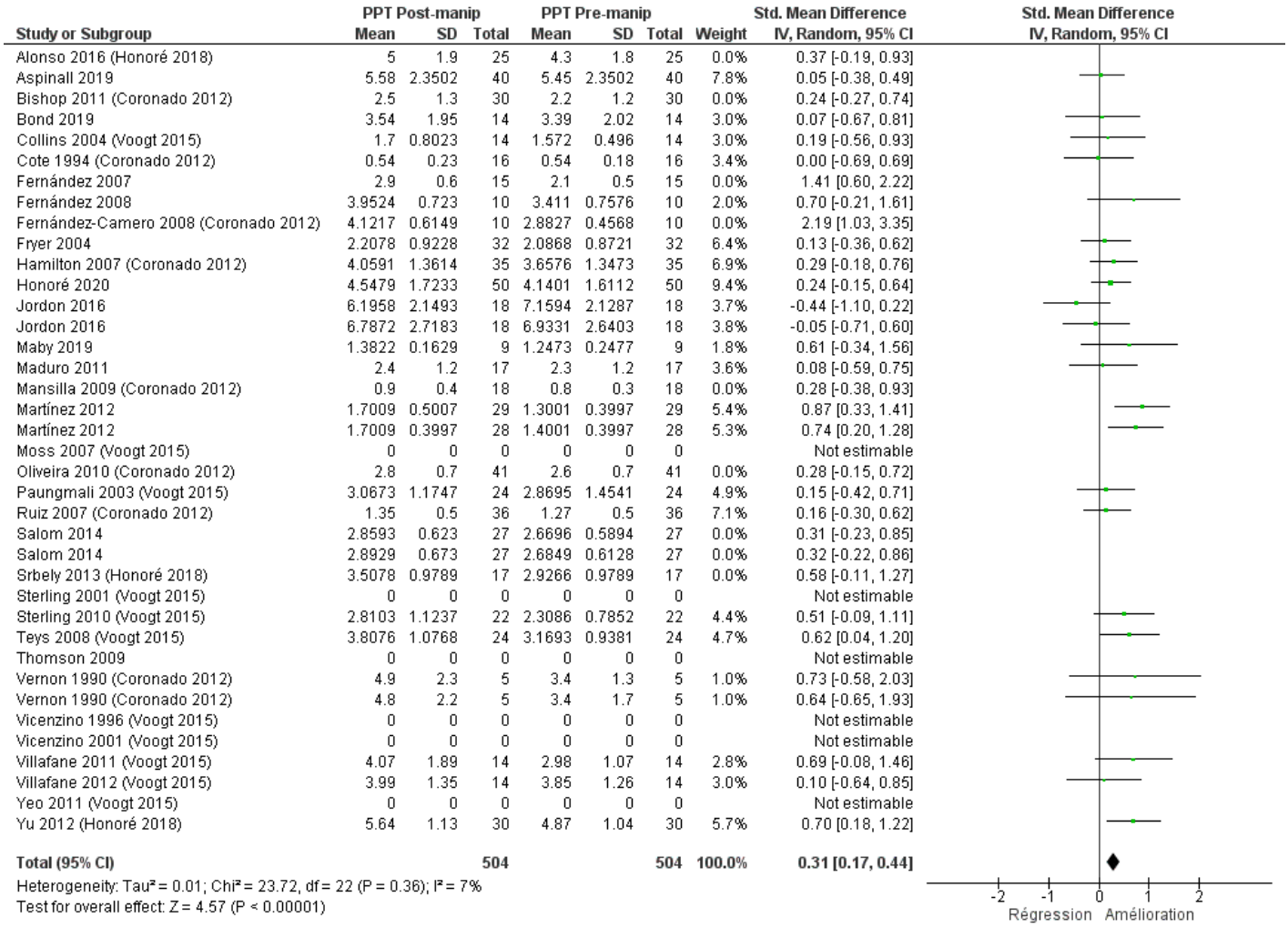
Annexe 28 – Résultats des groupes placebos chez patients Asymptomatiques, en kg/cm².



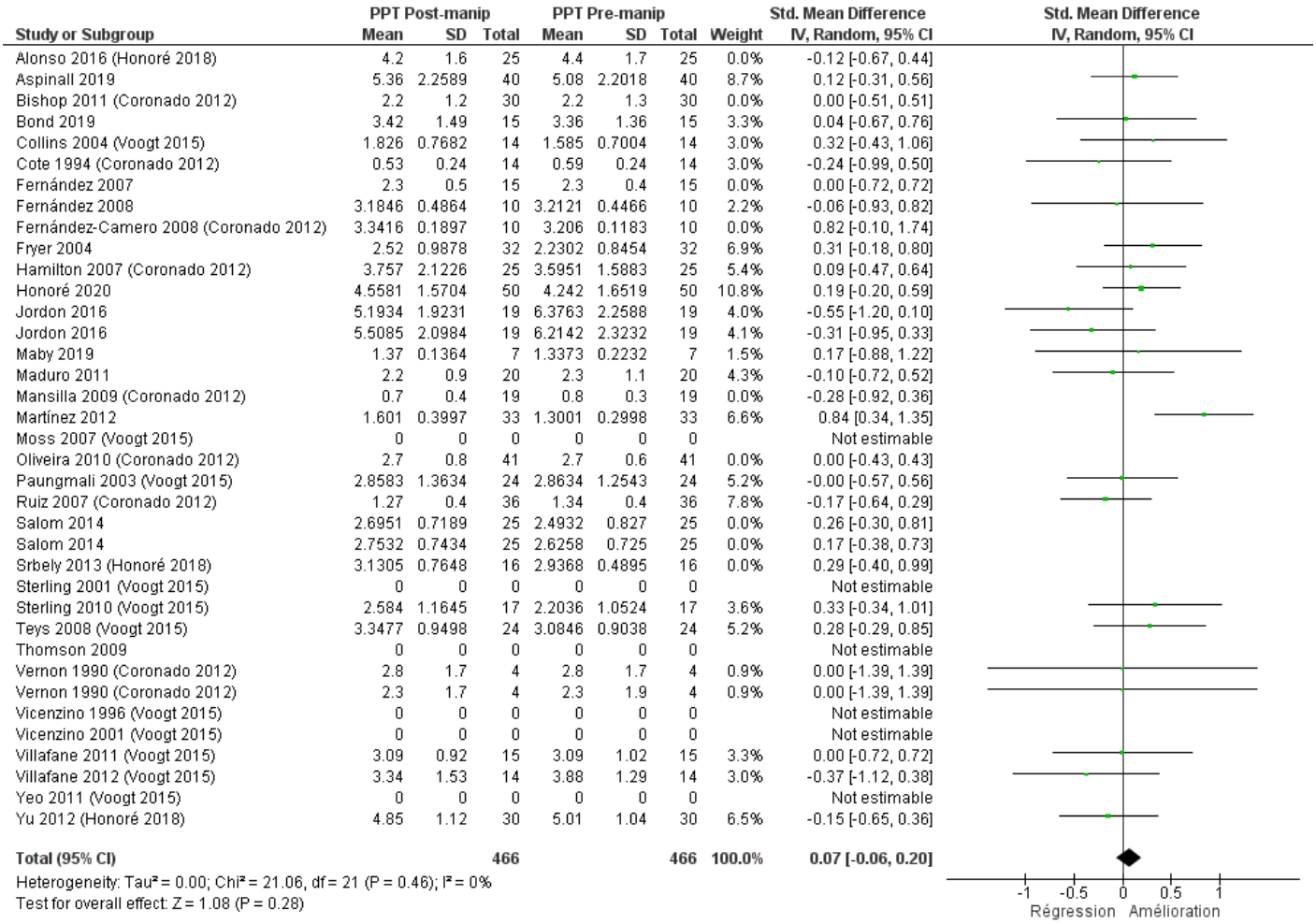
Annexe 29 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées sur le tissu manipulé, en kg/cm².



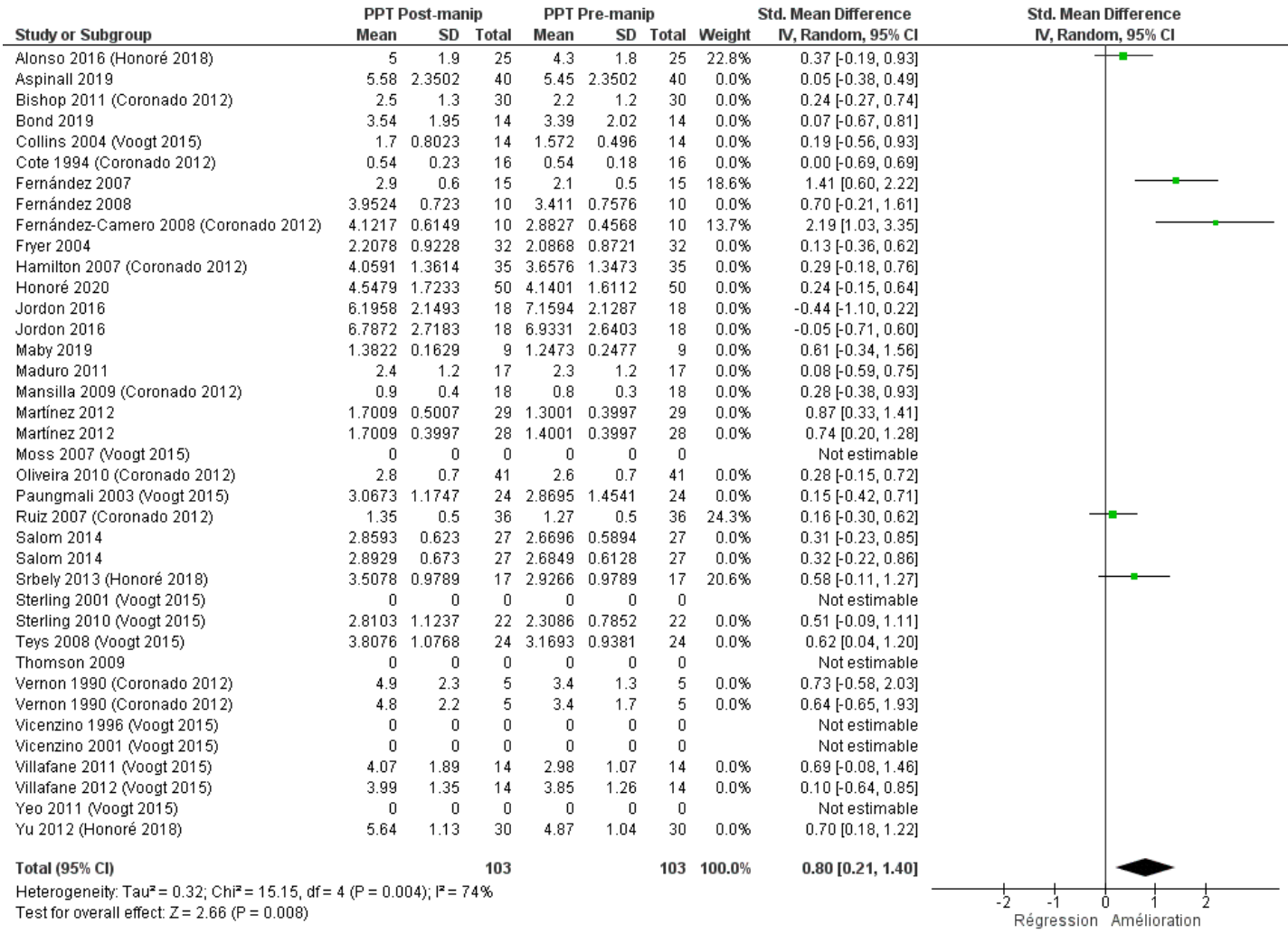
Annexe 30 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur le tissu manipulé, en kg/cm².



Annexe 31 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées localement, à proximité directe de la zone manipulée, en kg/cm².



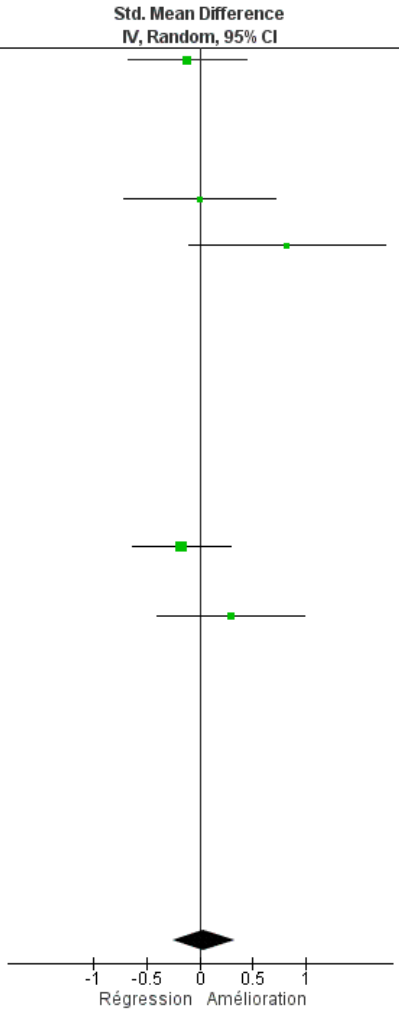
Annexe 32 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées localement, à proximité directe de la zone manipulée, en kg/cm².



Annexe 33 – Résultats des groupes expérimentaux (« Thérapie Manuelle ») lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neurologique avec celle manipulée, en kg/cm².

Study or Subgroup	PPT Post-manip Mean	SD	Total	PPT Pre-manip Mean	SD	Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	4.2	1.6	25	4.4	1.7	25	24.7%	-0.12 [-0.67, 0.44]
Aspinall 2019	5.36	2.2589	40	5.08	2.2018	40	0.0%	0.12 [-0.31, 0.56]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.2	1.2	30	2.2	1.3	30	0.0%	0.00 [-0.51, 0.51]
Bond 2019	3.42	1.49	15	3.36	1.36	15	0.0%	0.04 [-0.67, 0.76]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.826	0.7682	14	1.585	0.7004	14	0.0%	0.32 [-0.43, 1.06]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.53	0.24	14	0.59	0.24	14	0.0%	-0.24 [-0.99, 0.50]
Fernández 2007	2.3	0.5	15	2.3	0.4	15	15.6%	0.00 [-0.72, 0.72]
Fernández 2008	3.1846	0.4864	10	3.2121	0.4466	10	0.0%	-0.06 [-0.93, 0.82]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	3.3416	0.1897	10	3.206	0.1183	10	9.7%	0.82 [-0.10, 1.74]
Fryer 2004	2.52	0.9878	32	2.2302	0.8454	32	0.0%	0.31 [-0.18, 0.80]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	3.757	2.1226	25	3.5951	1.5883	25	0.0%	0.09 [-0.47, 0.64]
Honoré 2020	4.5581	1.5704	50	4.242	1.6519	50	0.0%	0.19 [-0.20, 0.59]
Jordon 2016	5.1934	1.9231	19	6.3763	2.2588	19	0.0%	-0.55 [-1.20, 0.10]
Jordon 2016	5.5085	2.0984	19	6.2142	2.3232	19	0.0%	-0.31 [-0.95, 0.33]
Maby 2019	1.37	0.1364	7	1.3373	0.2232	7	0.0%	0.17 [-0.88, 1.22]
Maduro 2011	2.2	0.9	20	2.3	1.1	20	0.0%	-0.10 [-0.72, 0.52]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.7	0.4	19	0.8	0.3	19	0.0%	-0.28 [-0.92, 0.36]
Martínez 2012	1.601	0.3997	33	1.3001	0.2998	33	0.0%	0.84 [0.34, 1.35]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.7	0.8	41	2.7	0.6	41	0.0%	0.00 [-0.43, 0.43]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	2.8583	1.3634	24	2.8634	1.2543	24	0.0%	-0.00 [-0.57, 0.56]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.27	0.4	36	1.34	0.4	36	33.7%	-0.17 [-0.64, 0.29]
Salom 2014	2.6951	0.7189	25	2.4932	0.827	25	0.0%	0.26 [-0.30, 0.81]
Salom 2014	2.7532	0.7434	25	2.6258	0.725	25	0.0%	0.17 [-0.38, 0.73]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.1305	0.7648	16	2.9368	0.4895	16	16.3%	0.29 [-0.40, 0.99]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.584	1.1645	17	2.2036	1.0524	17	0.0%	0.33 [-0.34, 1.01]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.3477	0.9498	24	3.0846	0.9038	24	0.0%	0.28 [-0.29, 0.85]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.8	1.7	4	2.8	1.7	4	0.0%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.3	1.7	4	2.3	1.9	4	0.0%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	3.09	0.92	15	3.09	1.02	15	0.0%	0.00 [-0.72, 0.72]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.34	1.53	14	3.88	1.29	14	0.0%	-0.37 [-1.12, 0.38]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	4.85	1.12	30	5.01	1.04	30	0.0%	-0.15 [-0.65, 0.36]
Total (95% CI)			**102**			**102**	**100.0%**	**0.04 [-0.25, 0.33]**

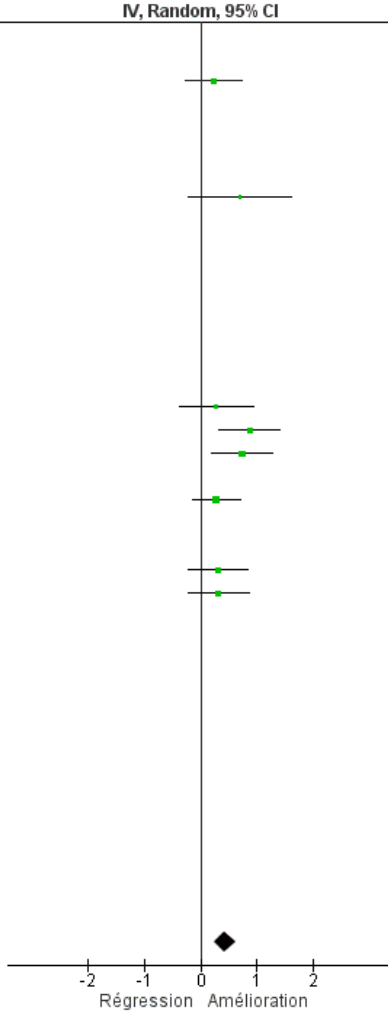
Heterogeneity: Tau² = 0.01; Chi² = 4.41, df = 4 (P = 0.35); I² = 9%
Test for overall effect: Z = 0.27 (P = 0.79)



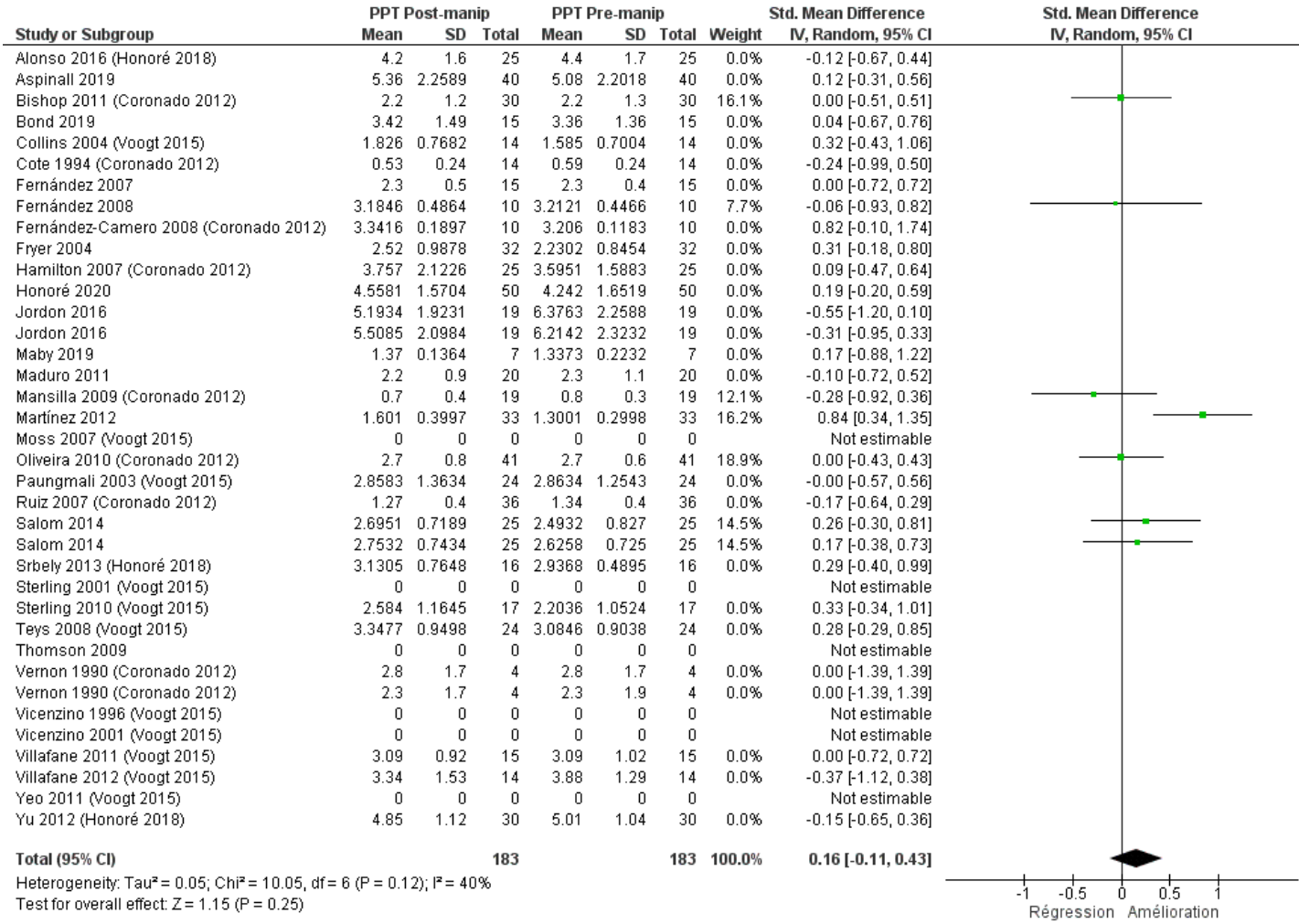
Annexe 34 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neurologique avec celle manipulée, en kg/cm².

Study or Subgroup	PPT Post-manip Mean	SD	Total	PPT Pre-manip Mean	SD	Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	5	1.9	25	4.3	1.8	25	0.0%	0.37 [-0.19, 0.93]
Aspinall 2019	5.58	2.3502	40	5.45	2.3502	40	0.0%	0.05 [-0.38, 0.49]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.5	1.3	30	2.2	1.2	30	14.7%	0.24 [-0.27, 0.74]
Bond 2019	3.54	1.95	14	3.39	2.02	14	0.0%	0.07 [-0.67, 0.81]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.7	0.8023	14	1.572	0.496	14	0.0%	0.19 [-0.56, 0.93]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.54	0.23	16	0.54	0.18	16	0.0%	0.00 [-0.69, 0.69]
Fernández 2007	2.9	0.6	15	2.1	0.5	15	0.0%	1.41 [0.60, 2.22]
Fernández 2008	3.9524	0.723	10	3.411	0.7576	10	4.6%	0.70 [-0.21, 1.61]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	4.1217	0.6149	10	2.8827	0.4568	10	0.0%	2.19 [1.03, 3.35]
Fryer 2004	2.2078	0.9228	32	2.0868	0.8721	32	0.0%	0.13 [-0.36, 0.62]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	4.0591	1.3614	35	3.6576	1.3473	35	0.0%	0.29 [-0.18, 0.76]
Honoré 2020	4.5479	1.7233	50	4.1401	1.6112	50	0.0%	0.24 [-0.15, 0.64]
Jordon 2016	6.1958	2.1493	18	7.1594	2.1287	18	0.0%	-0.44 [-1.10, 0.22]
Jordon 2016	6.7872	2.7183	18	6.9331	2.6403	18	0.0%	-0.05 [-0.71, 0.60]
Maby 2019	1.3822	0.1629	9	1.2473	0.2477	9	0.0%	0.61 [-0.34, 1.56]
Maduro 2011	2.4	1.2	17	2.3	1.2	17	0.0%	0.08 [-0.59, 0.75]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.9	0.4	18	0.8	0.3	18	8.8%	0.28 [-0.38, 0.93]
Martínez 2012	1.7009	0.5007	29	1.3001	0.3997	29	13.0%	0.87 [0.33, 1.41]
Martínez 2012	1.7009	0.3997	28	1.4001	0.3997	28	12.8%	0.74 [0.20, 1.28]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.8	0.7	41	2.6	0.7	41	20.0%	0.28 [-0.15, 0.72]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	3.0673	1.1747	24	2.8695	1.4541	24	0.0%	0.15 [-0.42, 0.71]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.35	0.5	36	1.27	0.5	36	0.0%	0.16 [-0.30, 0.62]
Salom 2014	2.8593	0.623	27	2.6696	0.5894	27	13.1%	0.31 [-0.23, 0.85]
Salom 2014	2.8929	0.673	27	2.6849	0.6128	27	13.1%	0.32 [-0.22, 0.86]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.5078	0.9789	17	2.9266	0.9789	17	0.0%	0.58 [-0.11, 1.27]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.8103	1.1237	22	2.3086	0.7852	22	0.0%	0.51 [-0.09, 1.11]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.8076	1.0768	24	3.1693	0.9381	24	0.0%	0.62 [0.04, 1.20]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.9	2.3	5	3.4	1.3	5	0.0%	0.73 [-0.58, 2.03]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	4.8	2.2	5	3.4	1.7	5	0.0%	0.64 [-0.65, 1.93]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	4.07	1.89	14	2.98	1.07	14	0.0%	0.69 [-0.08, 1.46]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.99	1.35	14	3.85	1.26	14	0.0%	0.10 [-0.64, 0.85]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	5.64	1.13	30	4.87	1.04	30	0.0%	0.70 [0.18, 1.22]
Total (95% CI)			**210**			**210**	**100.0%**	**0.44 [0.24, 0.63]**

Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 5.75, df = 7 (P = 0.57); I² = 0%
Test for overall effect: Z = 4.41 (P < 0.0001)



Annexe 35 – Résultats des groupes expérimentaux (« T.M. ») lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neuro-vasculaire avec celle manipulée, en kg/cm².



Study or Subgroup	PPT Post-manip Mean	SD	Total	PPT Pre-manip Mean	SD	Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
Alonso 2016 (Honoré 2018)	4.2	1.6	25	4.4	1.7	25	0.0%	-0.12 [-0.67, 0.44]
Aspinall 2019	5.36	2.2589	40	5.08	2.2018	40	0.0%	0.12 [-0.31, 0.56]
Bishop 2011 (Coronado 2012)	2.2	1.2	30	2.2	1.3	30	16.1%	0.00 [-0.51, 0.51]
Bond 2019	3.42	1.49	15	3.36	1.36	15	0.0%	0.04 [-0.67, 0.76]
Collins 2004 (Voogt 2015)	1.826	0.7682	14	1.585	0.7004	14	0.0%	0.32 [-0.43, 1.06]
Cote 1994 (Coronado 2012)	0.53	0.24	14	0.59	0.24	14	0.0%	-0.24 [-0.99, 0.50]
Fernández 2007	2.3	0.5	15	2.3	0.4	15	0.0%	0.00 [-0.72, 0.72]
Fernández 2008	3.1846	0.4864	10	3.2121	0.4466	10	7.7%	-0.06 [-0.93, 0.82]
Fernández-Camero 2008 (Coronado 2012)	3.3416	0.1897	10	3.206	0.1183	10	0.0%	0.82 [-0.10, 1.74]
Fryer 2004	2.52	0.9878	32	2.2302	0.8454	32	0.0%	0.31 [-0.18, 0.80]
Hamilton 2007 (Coronado 2012)	3.757	2.1226	25	3.5951	1.5883	25	0.0%	0.09 [-0.47, 0.64]
Honoré 2020	4.5581	1.5704	50	4.242	1.6519	50	0.0%	0.19 [-0.20, 0.59]
Jordon 2016	5.1934	1.9231	19	6.3763	2.2588	19	0.0%	-0.55 [-1.20, 0.10]
Jordon 2016	5.5085	2.0984	19	6.2142	2.3232	19	0.0%	-0.31 [-0.95, 0.33]
Maby 2019	1.37	0.1364	7	1.3373	0.2232	7	0.0%	0.17 [-0.88, 1.22]
Maduro 2011	2.2	0.9	20	2.3	1.1	20	0.0%	-0.10 [-0.72, 0.52]
Mansilla 2009 (Coronado 2012)	0.7	0.4	19	0.8	0.3	19	12.1%	-0.28 [-0.92, 0.36]
Martínez 2012	1.601	0.3997	33	1.3001	0.2998	33	16.2%	0.84 [0.34, 1.35]
Moss 2007 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Oliveira 2010 (Coronado 2012)	2.7	0.8	41	2.7	0.6	41	18.9%	0.00 [-0.43, 0.43]
Paungmali 2003 (Voogt 2015)	2.8583	1.3634	24	2.8634	1.2543	24	0.0%	-0.00 [-0.57, 0.56]
Ruiz 2007 (Coronado 2012)	1.27	0.4	36	1.34	0.4	36	0.0%	-0.17 [-0.64, 0.29]
Salom 2014	2.6951	0.7189	25	2.4932	0.827	25	14.5%	0.26 [-0.30, 0.81]
Salom 2014	2.7532	0.7434	25	2.6258	0.725	25	14.5%	0.17 [-0.38, 0.73]
Srbely 2013 (Honoré 2018)	3.1305	0.7648	16	2.9368	0.4895	16	0.0%	0.29 [-0.40, 0.99]
Sterling 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Sterling 2010 (Voogt 2015)	2.584	1.1645	17	2.2036	1.0524	17	0.0%	0.33 [-0.34, 1.01]
Teys 2008 (Voogt 2015)	3.3477	0.9498	24	3.0846	0.9038	24	0.0%	0.28 [-0.29, 0.85]
Thomson 2009	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.8	1.7	4	2.8	1.7	4	0.0%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vernon 1990 (Coronado 2012)	2.3	1.7	4	2.3	1.9	4	0.0%	0.00 [-1.39, 1.39]
Vicenzino 1996 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Vicenzino 2001 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Villafane 2011 (Voogt 2015)	3.09	0.92	15	3.09	1.02	15	0.0%	0.00 [-0.72, 0.72]
Villafane 2012 (Voogt 2015)	3.34	1.53	14	3.88	1.29	14	0.0%	-0.37 [-1.12, 0.38]
Yeo 2011 (Voogt 2015)	0	0	0	0	0	0		Not estimable
Yu 2012 (Honoré 2018)	4.85	1.12	30	5.01	1.04	30	0.0%	-0.15 [-0.65, 0.36]
Total (95% CI)			**183**			**183**	**100.0%**	**0.16 [-0.11, 0.43]**

Heterogeneity: Tau² = 0.05; Chi² = 10.05, df = 6 (P = 0.12); I² = 40%
Test for overall effect: Z = 1.15 (P = 0.25)

Annexe 36 – Résultats des groupes placebos lorsque les mesures sont effectuées sur une zone en lien neuro-vasculaire avec celle manipulée, en kg/cm².

RESUME / ABSTRACT

L'Ostéopathie cherche via la prise en charge de dysfonctions ostéopathiques à améliorer les plaintes des patients. A Bretagne Ostéopathie, nous qualifions ces dysfonctions de Lésions Tissulaires Réversibles (L.T.R.). Pour les localiser, nous recherchons une différence de texture et de sensibilité à la contrainte des tissus conjonctifs interrogés.

L'**objectif** poursuivi via ce travail de recherche est de tenter de répondre à la problématique suivante : « Y a-t-il un intérêt au traitement ostéopathique structurel pour repousser le seuil de perception d'une sensibilité à la pression (ou P.P.T.) des Tissus en Lésion Réversible (les L.T.R.) ».

Telle qu'elle est formulée, cette problématique reste **sans réponse**, du fait qu'aucune étude ne respecte scrupuleusement notre concept ostéopathique structurel. La question de recherche a donc été élargie, s'intéressant à toute thérapie manuelle.

Cette étude est une **revue systématique** à 1 lecteur incluant 34 essais contrôlés randomisés en français ou en anglais pour un total de 1379 participants. Les thérapeutes manuels représentés sont des ostéopathes, des chiropracteurs, et des physiothérapeutes.

L'analyse statistique, n'ayant pas réussi à contacter tous les auteurs en vue de récupérer leurs données manquantes, n'a cependant pu être menée que sur **28 études** pour **1309 participants**.

On note une **amélioration significative** de la sensibilité **5 fois plus importante** chez les patients manipulés par rapport à ceux des groupes placebos. L'effet est d'autant plus grand (+25%) lorsque les individus traités sont symptomatiques (vs. asymptomatiques).

On constate également une tendance très favorable à l'amélioration de la sensibilité lorsque les placebos sont réalisés sur patients symptomatiques, sans pour autant pouvoir extrapoler ces résultats à la population générale.

En conclusion, ces résultats en faveur des thérapies manuelles, bien qu'intéressants, **ne permettent pas de répondre à la question de recherche initiale** du fait de l'absence d'étude répondant à notre Fondamental. On peut notamment regretter le manque de mise en évidence de L.T.R. en lien avec la plainte des patients pré-manipulation. Des différences dans les techniques manuelles sont également relevées.

Il sera pertinent de réaliser à l'avenir un essai clinique randomisé permettant d'apporter une réponse au questionnement initial.

Mots clés :

Ostéopathie ; Thérapie Manuelle ; Manipulation vertébrale ; Seuil de sensibilité (douloureuse) à la pression (P.P.T.); Sensibilité ; Algomètre de pression.