



**L'effet du traitement ostéopathique sur les affections pelviennes des femmes
pratiquant le *CrossFit®* : une étude de cas multiples.**

Par
Amélie Ducharme, Élise St-Aubin
Programme Professionnel d'Ostéopathie

Mémoire présenté à ENOSI Centre d'Ostéopathie de Montréal
en vue de l'obtention du Diplôme d'Études en Ostéopathie, grade de DO

Montréal, Québec, Canada
Juillet 2024

Membres du jury d'évaluation

Diego Legrand B.Pharm., M.Sc., Ph.D ABD, HC, PMP Directeur Scientifique
Anaïs Beaupré D.O., M.Sc., Directrice Pédagogique
Justine Fortin M.sc. Ph.D.(c)
Francois Lalonde D.O. Ph.D.

Superviseuses du projet :
Maude Cavanagh, D.O.
Anaïs Beaupré, D.O

© Amélie Ducharme et Élise St-Aubin, 2024

SOMMAIRE

L'effet du traitement ostéopathique sur les affections pelviennes des femmes pratiquant le *CrossFit®* : une étude de cas multiples.

Par

Amélie Ducharme et Élise St-Aubin

Programme Professionnel d'Ostéopathie

Mémoire présenté à ENOSI Centre d'Ostéopathie de Montréal

en vue de l'obtention du Diplôme d'Études en Ostéopathie, grade de DO

Contexte : Le *CrossFit®*, de plus en plus populaire parmi les femmes, améliore la force, l'endurance et le VO^2 max, mais peut également entraîner des troubles pelviens. Ces troubles, souvent causés par une pression intra-abdominale accrue et des mouvements répétitifs, affectent la qualité de vie des pratiquantes. Les techniques ostéopathiques pourraient offrir une solution prometteuse à ces troubles pelviens engendrés par la pratique intensive d'un sport tel que le *CrossFit®*.

Objectifs : L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'efficacité de la thérapie manuelle ostéopathique pour atténuer les troubles pelviens tels que l'incontinence urinaire et les douleurs pelviennes chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*. Comme objectif secondaire, cette étude permettra l'identification d'approches manuelles ostéopathiques combinées ou seules, les plus efficaces pour cette population.

Méthode : Une étude de cas multiple a été menée, divisant des femmes souffrant de troubles pelviens et pratiquant le *CrossFit®* en trois groupes distincts, chacun soumis à un protocole différent. Le premier groupe a reçu des techniques musculo-squelettiques, le deuxième groupe des techniques viscérales, et le troisième groupe un protocole mixte combinant des techniques viscérales et musculosquelettiques.

Résultats : Les résultats indiquent une amélioration ($p = 0.099$) dans les scores du questionnaire Queensland avant et après les séances. Une tendance statistiquement significative ($p = 0.054$) est également notée dans les scores EVA entre la première (T1) et la dernière séance (T4).

Discussion : Le protocole mixte présente les résultats les plus significatifs, probablement grâce aux techniques intégrées ayant un effet direct sur la pression intra-abdominale, ce qui permet une meilleure gestion de son augmentation due à l'intensité du *CrossFit®*.

Conclusion :

®.

Mots clés : Ostéopathie, manipulation musculosquelettique, manipulation viscérale douleur pelvienne, troubles du plancher pelvien, incontinence urinaire, femmes, exercices pliométriques.

SUMMARY

The Effect of Osteopathic Treatment on Pelvic Disorders in Women Practicing *CrossFit®*: A Multiple Case Study

By

Amélie Ducharme and Élise St-Aubin
Professional Osteopathy Program

Thesis presented at ENOSI Centre d'Ostéopathie de Montréal
in partial fulfillment of the requirements for the Diploma of Studies in Osteopathy, DO
degree

Background : *CrossFit®*, increasingly popular among women, enhances strength, endurance, and VO^2 max but can also lead to pelvic disorders. These disorders, often caused by increased intra-abdominal pressure and repetitive movements, affect the quality of life of practitioners. Osteopathic techniques could offer a promising solution to these pelvic disorders resulting from intensive sports practice such as *CrossFit®*.

Objectives : The primary objective of this study is to evaluate the effectiveness of osteopathic manual therapy in alleviating pelvic disorders such as urinary incontinence and pelvic pain in women practicing *CrossFit®*. As a secondary objective, this study aims to identify the most effective combined or standalone osteopathic manual approaches for this specific population.

Method : A multiple case study was conducted, dividing women suffering from pelvic disorders and practicing *CrossFit®* into three distinct groups, each subjected to a different protocol. The first group received musculoskeletal techniques, the second group received visceral techniques, and the third group received a mixed protocol combining visceral and musculoskeletal techniques.

Results : The results indicate an improvement ($p = 0.099$) in Queensland questionnaire scores before and after the sessions. A statistically significant trend ($p = 0.054$) was also noted in the EVA scores between the first (T1) and last session (T4).

Discussion: The mixed protocol shows the most significant results, probably due to the integrated techniques having a direct effect on intra-abdominal pressure, allowing better management of its increase due to the intensity of *CrossFit®*.

Conclusion :

Keywords: Osteopathy, musculoskeletal manipulation, visceral manipulation, pelvic pain, pelvic floor disorders, urinary incontinence, women, plyometric exercises.

Table des matières

| | |
|---|--------------|
| LISTE DES TABLEAUX | xxiii |
| LISTE DES FIGURES | xxiv |
| LISTE DES ABRÉVIATIONS | xxv |
| La problématique | 1 |
| Mise en contexte | 1 |
| Les affections pelviennes | 2 |
| Conditions hormonales | 2 |
| Troubles anatomiques | 4 |
| Troubles menstruels | 6 |
| Dysfonctions sexuelles | 9 |
| Incontinence urinaire | 11 |
| Le <i>CrossFit®</i> | 16 |
| Offre de traitements pour les conditions périnéales | 18 |
| Physiothérapie périnéale | 18 |
| Acupuncture | 19 |
| L'ostéopathie comme option de soin pour les troubles pelviens | 20 |
| La recension des écrits | 22 |
| Critères d'éligibilités | 22 |
| Méthodologie de recension des écrits | 22 |
| Sélection des articles | 24 |
| Date de lancement de recherche | 26 |
| Analyse de la qualité des articles | 26 |
| Résultats | 28 |
| Concept 1 : Endométriose | 29 |
| Concept 2: Incontinence urinaire | 30 |
| Concept 3: Douleur pelvienne | 34 |
| Concept 4: Dysménorrhée | 38 |
| Concept 5: Vulvodynie | 43 |
| Conclusion de la recension | 44 |
| La méthodologie..... | 49 |
| Objectifs | 50 |
| Hypothèses | 50 |
| Devis de recherche | 51 |

| | |
|--|-----------|
| Contexte..... | 51 |
| Critères d'éligibilités..... | 51 |
| Échantillonnage | 52 |
| La sélection des participantes | 53 |
| Profils des participantes | 54 |
| Intervention ostéopathique | 58 |
| Considérations éthiques..... | 62 |
| Échéancier | 63 |
| Résultats | 64 |
| Description des participantes | 64 |
| 4.2 Symptômes..... | 65 |
| Analyse des données | 65 |
| ANOVA..... | 66 |
| Questionnaire de <i>Queensland</i> | 67 |
| EVA..... | 70 |
| Analyses descriptives des dysfonctions somatiques | 71 |
| La discussion | 76 |
| Forces et limites..... | 83 |
| Conclusion | 86 |
| LISTE DES RÉFÉRENCES..... | 87 |
| Annexe 1 : Grille CONSORT | 95 |
| Annexe 2 : Grille PRISMA..... | 96 |
| Annexe 3 : Grille CARE | 97 |
| Annexe 5 : Pré-questionnaire..... | 99 |
| Annexe 6: Questionnaire Queensland | 101 |
| Annexe 7: Échelle visuelle analogue..... | 104 |
| Annexe 8 : Prise mesure objective hanche | 105 |
| Annexe 9 : Prise mesure objective lombaire | 107 |
| Annexe 10 : Journal bord..... | 108 |
| Annexe 11: L'anatomie du système gynécologique féminin | 109 |
| Annexe 12 : Protocole MSK | 143 |

| | |
|--|------------|
| Annexe 13 : Protocole tissulaire-viscéral | 149 |
| Annexe 14 : Protocole mixte | 154 |
| Annexe 15 : Consentement formulaire | 155 |
| Annexe 16 : Résultats | 163 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----------|
| Tableau 1 Mots clés | 23 |
| Tableau 2 Qualité des articles..... | 27 |
| Tableau 3 Résultats sur l'endométriose | 29 |
| Tableau 4 Résultats sur l'IU | 33 |
| Tableau 5 Résultats sur les douleurs pelviennes..... | 37 |
| Tableau 6 Résultats sur la dysménorrhée | 41 |
| Tableau 7 Résultats sur la vulvodynie | 43 |
| Tableau 8 Critères PICOTS..... | 49 |
| Tableau 9 Données sociodémographiques des participantes | 54 |
| Tableau 10 Qualité psychométrique des questionnaires..... | 57 |
| Tableau 11 Résumé des prises objectives | 59 |
| Tableau 12 Résumé des protocoles | 60 |
| Tableau 13 Statistiques descriptives des participantes | 64 |
| Tableau 14 ANOVA..... | 66 |
| Tableau 15 Tests des contrastes intra sujets Queensland..... | 68 |
| Tableau 16 Tests des contrastes intra sujets Queensland..... | 69 |
| Tableau 17 Résultats Queensland groupe MSK, viscéral et mixte..... | 69 |
| Tableau 18 Statistiques descriptives de l'EVA | 70 |
| Tableau 19 Tests des effets intersujets de l'EVA..... | 71 |
| Tableau 20 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe viscéral | 72 |
| Tableau 21 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe MSK | 73 |
| Tableau 22 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe viscéral mixte | 74 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|-----------|
| Figure 1 Diagramme PRISMA | 25 |
| Figure 2 Protocole et le nombre de participantes..... | 53 |
| Figure 3 Score de Queensland selon type intervention | 67 |
| Figure 4 Moyennes marginales de résultats de Queensland | 68 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ABD : Abduction
ADD : Adduction
AIS: Articulation sacro-iliaque
AP : Affections pelviennes
BDI-FS : Beck Depression Inventory Fast Screen
CARE : Consensus-based Clinical Case Reporting
CONSORT : Consolidated Standards Of Reporting Trials
D.D: Décubitus dorsal
D.L : Décubitus latéral
DP : Dysménorrhée primaire
D.V : Décubitus ventral
ECR: Essai contrôlé randomisé
EIAS : Épine iliaque antéro-supérieure
EIPS : Épine iliaque postéro-supérieure
ETV: Écographie trans-vaginale
EVA : Échelle visuelle analogue
GE: Groupe expérimental
GT : Groupe témoin
HIIT : High-Intensity Interval Training
HVBA : Haute vélocité basse amplitude
IMC : Indice de masse corporelle
IRM : Imagerie par résonance magnétique
ITS : (infections sexuellement transmissibles
IIQ : Questionnaire d'Impact de l'Incontinence
IU: Incontinence urinaire
LCR : Liquide céphalo-rachidien
MAC : Médecine alternative et complémentaire
MPG: Manipulation pelvienne globale
MRP : Mécanisme respiratoire primaire
MSK : Musculosquelettique
OMS : Organisme mondial de la santé
OMT : *Osteopathic manual treatment*
PIA : Pression intra-abdominale
PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RE : Rotation externe
RI : Rotation interne
RMF : Relâchement myofascial

SDP: Seuil de douleur à la pression
SNA : Système nerveux autonome
SNC : système nerveux central
SRGVP : Sacro-recto-génito-vésico-pubienne
SSB : Symphyse sphéno-basilaire
TEM : Technique d'énergie musculaire
TOG : Traitement ostéopathique général
UDI : Inventaire de Détresse Urogénitale
VPH : Virus papillome humain

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude à nos directrices de recherche, Maude Cavanagh et Anaïs Beaupré. Leur disponibilité constante, leurs précieux conseils et leur soutien indéfectible ont été essentiels à la réalisation de ce mémoire. Merci de nous avoir guidées avec patience et rigueur, et d'avoir cru en notre projet.

Nous souhaitons également remercier chaleureusement Anaïs et Jérémie, directeurs de l'école, pour leur approche pédagogique innovante et leur engagement envers la profession. Votre passion et votre désir de faire avancer notre domaine nous ont grandement inspirées. Un merci tout particulier à Diego, notre directeur de recherche, pour son encadrement, ses suggestions constructives et son intérêt soutenu pour notre travail.

Nos remerciements s'étendent également à nos familles et amis, dont le soutien inébranlable et l'encouragement constant nous ont permis de traverser ce parcours académique avec sérénité. Merci de votre patience, de votre compréhension et de votre présence rassurante.

Enfin, nous adressons nos sincères remerciements à toutes les participantes de notre recherche. Votre contribution précieuse a été fondamentale pour l'aboutissement de ce projet. Merci pour votre temps et votre engagement

La problématique

Mise en contexte

Le secteur de la santé et du bien-être physique a connu une transformation majeure au cours des dernières années, marquée par l'émergence de nouvelles modalités d'entraînement physique, notamment le *CrossFit®*. Cette méthode d'entraînement a gagné en popularité parmi les femmes en raison de son approche qui vise à améliorer divers aspects de la condition physique tels que la force, l'endurance et la consommation d'oxygène maximale (S.Wagener et al., 2022). Néanmoins, malgré ses nombreux bienfaits, une pratique intensive du *CrossFit®* peut être associée à des troubles pelviens chez les femmes (M.Huebner et al., 2022).

Ces inconforts pelviens incluent des symptômes tels que douleur, pression ou malaise dans la région pelvienne et peuvent influencer la qualité de vie des adeptes de ce sport. Ces inconforts pourraient être attribués à divers facteurs tels que la pression intra-abdominale (PIA) accrue, les mouvements répétitifs et la sollicitation des muscles du plancher pelvien pendant les séances d'entraînement avec des levées de charge plus importantes (Bø et Nygaard, 2020).

Face à ces défis, l'ostéopathie émerge comme une approche thérapeutique complémentaire suscitant un intérêt croissant (Ruffini et al., 2022). Les modèles en ostéopathie sont fondés sur trois principes clés ; considérer le corps humain comme une unité dynamique influencée par l'aspect physique, mental et spirituel ; reconnaître les mécanismes d'autorégulation et de guérison du corps ; et comprendre l'interrelation entre les structures et leurs fonctions à tous les niveaux. Ainsi l'ostéopathie offre une perspective holistique du corps humain centrée sur l'individu. D'un point de vue physique l'ostéopathie divise son approche en trois systèmes distincts pour l'utilisation d'outil de thérapie manuelle soit le système neuro-musculo-squelettique, le système viscéral (englobant les organes internes et leur liens myofasciaux) et le système crânien. En accord avec

l'organisme mondiale de la santé (OMS), l'ostéopathie met l'accent sur la prise en compte de ces interactions systémiques permettant un raisonnement clinique qui lui est propre (Grace,2016).

L'ostéopathie est une discipline incluant la thérapie manuelle issue des médecines complémentaires et alternatives, utilisant la palpation pour identifier les limitations de mobilité des sphères articulo-musculo-aponévrotiques corporelles. Dans ce contexte, elle pourrait offrir une solution prometteuse pour atténuer les inconforts pelviens chez les femmes pratiquant le *CrossFit®* souvent nombreuses dans ce milieu. Cependant, une recherche approfondie est nécessaire pour évaluer scientifiquement l'efficacité de l'ostéopathie dans ce domaine.

C'est à cette fin qu'intervient cette étude de cas multiples, visant à explorer l'impact de l'ostéopathie sur les inconforts pelviens chez les femmes engagées dans une pratique hebdomadaire de *CrossFit®*. En examinant plusieurs cas individuels, cette recherche s'efforce de fournir des données probantes sur l'effet du traitement ostéopathique sur les symptômes pelviens, ainsi que sur les éventuels mécanismes sous-jacents pouvant expliquer ces effets.

Les affections pelviennes

Les affections pelviennes (AP) sont un terme général qui englobent un ensemble de problèmes de santé qui affectent la région pelvienne, comprenant les organes reproducteurs, le système urinaire, les muscles et les tissus du plancher pelvien et du bassin. Chez les femmes sportives, les AP les plus souvent retrouvées sont les troubles anatomiques, les troubles menstruels, les troubles sexuels et l'incontinence urinaire (IU).

Conditions hormonales

Les conditions hormonales ne sont pas en lien direct avec les AP des femmes sportives, mais ces concepts seront pris en compte lors de la recension des écrits.

Endométriose

L'endométriose touche environ 10 % des femmes (Inserm, 2024) et présente des manifestations spécifiques qui affectent le système reproducteur féminin. Cette condition se caractérise par la présence de tissu endométrial en dehors de l'utérus. Ce tissu ectopique, tout comme le tissu endométrial normal, est hormono-dépendant et peut croître, relâcher des molécules pro-inflammatoires, et provoquer des saignements. Ces saignements peuvent entraîner des douleurs, éventuellement conduire à la formation de tissu cicatriciel, et rendre la conception difficile en obstruant les trompes de Fallope. Les symptômes, tels que les douleurs prémenstruelles et postmenstruelles, ainsi que les douleurs pendant les rapports sexuels, sont fréquemment rapportés (Kanti et al., 2020).

Fibromes utérins

Parallèlement, les fibromes utérins, des masses bénignes et non cancéreuses, se développent fréquemment dans l'utérus et sont composés de cellules spécifiques. Ces fibromes sont constitués de cellules musculaires lisses, de fibroblastes et d'une matrice extracellulaire fibreuse, présentant une grande variété en termes de causes, de tailles, de localisations et de symptômes. Ils touchent principalement les femmes en âge de procréer, avec un diagnostic chez 70 % des femmes blanches et plus de 80 % des femmes d'origine africaine au cours de leur vie. Environ 30 % des femmes atteintes présentent des symptômes sévères nécessitant une intervention. Les fibromes peuvent être asymptomatiques, mais peuvent aussi provoquer des saignements utérins anormaux, une pression pelvienne, des douleurs et divers autres symptômes comme la constipation, le besoin fréquent d'uriner, l'infertilité ou des complications pendant la grossesse (Giuliani et al., 2020).

Syndrome des ovaires polykystiques

Enfin, le syndrome des ovaires polykystiques se définit généralement par un syndrome clinique et non par la présence des kystes ovariens. Mais typiquement, les ovaires

renferment de nombreux kystes folliculaires de 2 à 6 mm, parfois plus; on note une hyperplasie thécale autour des cellules de la granulosa. Les ovaires peuvent être hypertrophiés avec des parois lisses et épaissies ou conserver une taille normale. Ce syndrome touche mondialement 4% à 21% des femmes (Brakta et al., 2017). Ce syndrome se distingue par une perturbation hormonale conduisant à des ovulations rares ou absentes, des symptômes liés à un excès d'androgènes tels que l'hirsutisme et l'acné, ainsi que la présence de multiples kystes dans les ovaires. Ces conditions hormonales soulignent l'importance d'une prise en charge médicale proactive pour assurer le bien-être et la santé reproductive des femmes (Le manuel Merk, 2023).

Troubles anatomiques

Prolapsus génital

Le prolapsus génital se manifeste lorsque les ligaments, le tissu conjonctif et les muscles pelviens perdent leur tonicité, conduisant au relâchement de la vessie, de l'urètre, de l'intestin grêle, du rectum ou de l'utérus, les faisant saillir dans le vagin. Cette condition, exclusive aux femmes, devient plus prévalente avec le vieillissement ou suite à l'accouchement. Il est important de souligner que le prolapsus génital peut engendrer divers symptômes inconfortables et affecter la qualité de vie des femmes concernées (Le manuel Merk, 2022). La prise en charge usuelle se fait prioritairement soit par chirurgie ou avec la réadaptation en physiothérapie ou par la pose de dispositif médicaux tel que le pessaire selon la sévérité du prolapsus (HAS, 2022).

Douleurs myofasciales

Le syndrome de douleur pelvienne chronique (SDPC) se manifeste par une douleur persistante dans la région pelvienne pendant plus de six mois. Cette douleur est suffisamment intense pour limiter les activités quotidiennes et n'est pas liée au cycle menstruel, à la grossesse, à un traumatisme local ou à des interventions pelviennes (Grinberg et al., 2020).

La douleur pelvienne chronique (DPC) est une condition complexe touchant environ 26 % des femmes dans le monde. Entre 50 et 90 % des patients atteints de DPC présentent également des douleurs et des dysfonctionnements musculo-squelettiques (MSK) (Lamvu, Carrillo et al., 2021).

Les douleurs myofasciales dans la région pelvipérinéale peuvent se manifester par une hypertonicité musculaire, des contractures, parfois une hypersensibilité à la pression, ainsi que la présence de points gâchettes. Ces douleurs peuvent affecter les muscles de la paroi abdominale, du périnée, des fesses ou des régions paravertébrales. La prévalence du dysfonctionnement du plancher pelvien chez les femmes est élevée. Divers facteurs sociodémographiques tels que l'âge, les troubles gastro-intestinaux, l'accouchement vaginal et l'accouchement vaginal instrumental sont associés à une probabilité accrue de souffrir d'un dysfonctionnement du plancher pelvien (Peinado-Molina et al., 2023).

Les douleurs pelviennes myofasciales peuvent exister indépendamment ou en conjonction avec des troubles tels que le vaginisme, la dysménorrhée et l'endométriose. Elles sont fréquemment un facteur causal de douleurs sexuelles ou de dyspareunie (Ross et al., 2021). Il est souvent difficile de déterminer si ces douleurs musculaires sont la cause principale des symptômes rapportés par le patient, une conséquence de ces symptômes, ou le résultat d'une hypersensibilité régionale ou diffuse liée à la chronicisation de la douleur.

L'hyperactivité du plancher pelvien est identifiée comme un facteur contributif à certaines douleurs pelviennes chroniques. Les muscles du plancher pelvien jouent un rôle crucial dans le soutien des organes et dans les fonctions urinaires, anales et sexuelles. L'hyperactivité de ces muscles peut entraîner divers troubles fonctionnels, notamment des difficultés mictionnelles, des problèmes de défécation et des douleurs pendant les rapports sexuels (Grimes et Stratton, 2023).

Les douleurs myofasciales se caractérisent par la présence de points gâchettes douloureux à l'intérieur des muscles, révélant une hyper-irritabilité musculaire ou de son fascia. Ces points gâchettes peuvent déclencher des douleurs à la fois locales et à distance, perturber

l'équilibre musculaire régional et contribuer à la faiblesse musculaire (Quintner et al., 2015).

En conclusion, les troubles myofasciaux dans la région pelvienne peuvent jouer un rôle significatif dans la prise en charge des douleurs pelviennes chroniques. Leur identification et leur prise en charge thérapeutique peuvent contribuer à améliorer la qualité de vie des patients en soulageant les symptômes et en rétablissant l'équilibre musculaire et fonctionnel de la région pelvienne (Labat et al., 2010).

Troubles menstruels

Les troubles liés aux menstruations englobent une variété de conditions pouvant entraîner divers symptômes chez les femmes. Les différentes conditions sont présentées ci-dessous.

Syndrome prémenstruel

Le syndrome prémenstruel est un trouble récurrent de la phase lutéale du cycle menstruel qui touche environ 12 % des femmes (Hofmeister & Bodden., 2016). Il se caractérise par une multitude de symptômes cliniques émotionnels et physiques, notamment la dépression, l'instabilité de l'humeur, les douleurs abdominales, la sensibilité des seins, les maux de tête et la fatigue (Dickerson et al., 2003). Ces symptômes se manifestent durant les 5 jours précédant le cycle et s'atténuent généralement quelques heures après le début des menstruations.

L'aménorrhée primaire

Selon Weisz et Hourvitz (2004), l'aménorrhée touche entre 1,5 et 3 % de la population féminine en âge de procréer. On distingue l'aménorrhée primaire, plus rare, caractérisée par l'absence de menstruations chez les jeunes filles dont la croissance et le développement des caractères sexuels secondaires sont normaux jusqu'à l'âge de 15 ans. L'aménorrhée secondaire, plus fréquente, se manifeste par l'absence de menstruations pendant trois mois chez les femmes ayant des cycles réguliers, ou pendant plus de six mois en cas de

cycles irréguliers. Les causes de l'aménorrhée sont variées et incluent des modifications au niveau de l'hypothalamus, de l'hypophyse, des ovaires, de l'utérus, des glandes surrénales, de la glande thyroïde, ainsi que des maladies systémiques ou chroniques, des variations extrêmes de poids et d'exercice, le stress physique ou mental, et certains médicaments.

L'aménorrhée est un trouble menstruel courant chez les femmes pratiquant un sport de manière intensive (Gimunova et al., 2022). Dans une revue (Gimunova et al., 2022) ont étudié la prévalence des troubles du cycle menstruel chez les athlètes féminines de différentes disciplines sportives, et ont conclu que ces troubles sont fréquents dans cette population.

Oligoménorrhée

D'autres troubles menstruels incluent l'oligoménorrhée, caractérisée par des menstruations peu fréquentes, la ménorragie, qui se manifeste par des règles abondantes et prolongées, la ménométrorragie, qui combine des saignements menstruels abondants avec des saignements intermenstruels, et la dysménorrhée, qui se traduit par des douleurs pendant les règles. La prévalence de l'oligoménorrhée est de 13,5 % dans la population générale. Le syndrome des ovaires polykystiques représente 4 à 10 % des cas d'oligoménorrhée chez les femmes en âge de procréer (Riaz et Parekh, 2023)

Dysménorrhée

La dysménorrhée, caractérisée par des douleurs menstruelles, est courante et survient indépendamment d'une pathologie pelvienne sous-jacente. Elle affecte entre 50 % et 90 % des adolescentes et des femmes en âge de procréer, constituant l'une des principales causes d'absentéisme scolaire et professionnel (McKenna et Fogleman, 2021).

La dysménorrhée peut être classée en deux types : primaire et secondaire. La dysménorrhée primaire est une douleur abdominale basse récurrente pendant le cycle menstruel sans association avec d'autres maladies ou pathologies sous-jacentes. En revanche, la dysménorrhée secondaire est liée à une pathologie identifiable cliniquement. La dysménorrhée est une plainte fréquente chez les femmes en âge de procréer et peut

avoir des impacts négatifs significatifs sur la santé émotionnelle, psychologique et fonctionnelle (Nagy et al., 2023).

La dysménorrhée primaire commence généralement environ deux ans après les premières règles ou une fois les cycles ovulatoires établis. Elle est souvent diagnostiquée chez les adolescentes et les jeunes adultes. La douleur cyclique débute quelques heures après le début des règles et disparaît généralement en 72 heures. La douleur, située sur la ligne médiane du bassin, peut irradier vers le bas du dos ou le haut des jambes, et est souvent de type crampe et épisodique, récurrente à chaque cycle menstruel. Les symptômes concomitants peuvent inclure nausées, vomissements, constipation ou diarrhée, maux de tête, étourdissements, mictions fréquentes, fatigue et troubles du sommeil (Nagy et al., 2023). La dysménorrhée peut également être associée à des symptômes du syndrome prémenstruel ou à des saignements menstruels abondants, parfois accompagnés de caillots sanguins. Environ 10 à 25 % des femmes présentent des symptômes sévères de dysménorrhée (Lacovides et al., 2015).

Symptôme de la Ménopause

La ménopause est une phase naturelle de la vie des femmes marquée par la fin des menstruations et de la fertilité. Elle survient généralement vers la fin des années 40 ou au début des années 50, mais peut se produire plus tôt dans certains cas. Plus de 80 % des femmes éprouvent divers symptômes physiques ou psychologiques liés à cette transition, bien que des idées fausses persistent parmi les femmes et les cliniciens concernant les changements hormonaux qui se produisent (Gracia et Freeman, 2018).

La transition ménopausique, ou périménopause, est la période précédant et suivant les dernières règles, souvent accompagnée de symptômes tels que des cycles menstruels irréguliers. La ménopause elle-même est diagnostiquée rétrospectivement après 12 mois consécutifs sans menstruations, en l'absence d'autres causes physiologiques ou pathologiques. Elle marque la fin de la vie reproductive et de l'activité folliculaire ovarienne.

Ce processus est influencé par le vieillissement chronologique et ovarien, qui impactent la durée et l'intensité de la transition ménopausique (Taulikar, 2022).

Les symptômes vasomoteurs, tels que les bouffées de chaleur et les sueurs nocturnes, sont les plus courants et touchent plus de 80 % des femmes pendant cette période. D'autres symptômes fréquents incluent des troubles du sommeil, de la fatigue, des changements d'humeur, une anxiété accrue, une faible libido, des douleurs articulaires, et des modifications de la peau et des cheveux. Il est courant que les femmes développent des symptômes plus précoces dans la transition ménopausique, ce qui peut indiquer une durée prolongée de ces symptômes gênants (Taulikar, 2022).

Pour les femmes de 40 ans et plus, la périménopause correspond aux quelques années précédant et suivant la ménopause. Pendant cette période, les femmes peuvent présenter une variété de symptômes prévisibles liés aux changements des niveaux d'hormones sexuelles et au vieillissement. Après la ménopause, les symptômes génito-urinaires, tels que la sécheresse vaginale et les troubles urinaires, deviennent plus prédominants (Takahashi et Johnson, 2015).

La ménopause précoce, caractérisée par un épuisement des follicules ovariens avant l'âge de 40 ans, survient chez environ 1 % des femmes de cette tranche d'âge (Aubard, et al., 1997). La période post-ménopausique nécessite également une attention particulière. En cas de symptômes persistants ou gênants, il est recommandé de consulter un professionnel de santé pour obtenir un diagnostic précis et un plan de traitement approprié (Le Manuel Merck, 2023).

Dysfonctions sexuelles

Vestibulodynie

La vulvodynie, ou dyspareunie superficielle, est une affection qui touche environ 8 à 12 % des femmes au cours de leur vie. Des études suggèrent une étiologie multifactorielle ; les

effets hormonaux, le dysfonctionnement musculaire, la personnalité, les facteurs psychosociaux et les médiateurs inflammatoires peuvent tous jouer un rôle dans le développement de cette maladie (Bonham, 2015). Les problèmes sexuels englobent divers dysfonctionnements, tels que les troubles liés à la pénétration, comprenant la vestibulodynie provoquée, qui survient superficiellement lorsqu'une pression est exercée sur l'orifice vaginal, et la dyspareunie, une douleur récurrente ou persistante lors des rapports sexuels, touchant environ 10 à 20 % des femmes américaines (Hill & Taylor, 2021). La dyspareunie peut être superficielle, provoquant des douleurs lors de la tentative d'insertion vaginale, ou profonde, se manifestant lorsque le pénis pénètre profondément dans le vagin, provoquant des sensations de brûlure, une douleur aiguë ou des crampes. Les muscles pelviens se contractent, intensifiant la douleur, qu'elle soit superficielle ou profonde (Ghaderi et al., 2019).

Vulvodynie

La vulvodynie est un trouble douloureux menant à des inconforts plus ou moins sévères au niveau de la vulve sans cause évidente, se divisant en deux formes distinctes, la vulvovestibulite, touchant principalement les jeunes femmes avec des douleurs localisées au vestibule déclenchées par des contacts légers, notamment lors de la pénétration, et la vulvodynie dysesthésique, observée chez les femmes post-ménopausées, où les douleurs sont spontanées et peuvent affecter toute la vulve. L'origine de ces symptômes semble être multifactorielle. Selon Torres-Cueco R et al., 2021, environ 8 à 10% des femmes sont touchées par la vulvodynie.

Vaginisme

Le vaginisme, une autre dysfonction sexuelle chez les femmes, se caractérise par la contraction involontaire et douloureuse des muscles du plancher pelvien, rendant la pénétration difficile voire impossible. Les taux de prévalence du vaginisme en milieu clinique se situent entre 5 et 17 % (Lahaie et al., 2010). Les symptômes du vaginisme

résultent généralement d'un dysfonctionnement du muscle releveur de l'anus. Le syndrome de sécheresse vaginale, caractérisé par une diminution de la lubrification naturelle du vagin, peut entraîner des douleurs pendant les rapports (Le Manuel Merck, 2023).

Nous avons choisi de détailler davantage les pathologies pelviennes car ces conditions ou symptômes sont plus susceptibles d'être présents chez les femmes sportives pratiquant des sports à impact élevé, comme le *CrossFit®* (Peinado-Molina et al., 2023). En raison des exigences physiques intenses de cette discipline, les femmes sont souvent exposées à des forces et des pressions accrues sur le plancher pelvien, ce qui peut exacerber ou déclencher des dysfonctionnements pelviens.

Incontinence urinaire

L'IU se caractérise par une perte involontaire d'urine, signifiant une difficulté à contrôler les fuites urinaires. Cette condition peut varier en intensité, allant de quelques gouttes occasionnelles à une perte significative d'urine. L'IU peut affecter des individus de tout âge. Les facteurs associés à l'IU comprennent le vieillissement, le surpoids, la grossesse, l'accouchement, le prolapsus génital, certaines conditions médicales, et des influences génétiques (Faltin, 2009).

L'IU à l'effort est l'AP la plus courante chez les femmes sportives pratiquant des disciplines comme le *CrossFit®*. En effet, selon B. Steenstrup (2018), il existe un lien direct entre la pratique de sports tels que l'haltérophilie, la gymnastique et la course à pied, et l'IU à l'effort.

Types d'IU

L'IU peut se présenter sous différentes formes, chacune ayant des caractéristiques distinctes. Parmi ces types, l'incontinence par impériosité se manifeste par une perte incontrôlée d'urine après un besoin soudain et pressant. La nycturie et l'incontinence

nocturne sont souvent associées à ce type d'incontinence. En parallèle, l'incontinence d'effort se produit lors d'une augmentation soudaine de la pression intra-abdominale, telle que celle provoquée par la toux, l'éternuement ou le port d'objets lourds. Elle se caractérise par des pertes d'urine en quantité faible à modérée. L'incontinence par regorgement se traduit par des pertes légères en raison d'une vessie excessivement pleine, avec des pertes constantes pouvant atteindre un volume total important. Enfin, l'incontinence fonctionnelle se manifeste par des fuites urinaires liées à des limitations mentales ou physiques, indépendantes du contrôle volontaire de la miction. Chacune de ces formes nécessite une approche spécifique pour la gestion et le traitement (Tran et Puckett, 2024).

Prévalences

L'IU est une condition répandue qui affecte un pourcentage significatif de la population féminine à travers le monde. Des études démographiques menées dans divers pays ont révélé que la prévalence de l'IU variait d'environ 5 % à 70 %, la plupart des études indiquant une prévalence comprise entre 25 % et 45 %. Ces chiffres montrent une tendance à l'augmentation avec l'âge, et chez les femmes âgées de 70 ans et plus, plus de 40 % de la population féminine est touchée par l'IU (Milsom et Gyhagen, 2019).

En se concentrant spécifiquement sur les femmes pratiquant le *CrossFit®*, une étude systématique et une méta-analyse ont été menées par Dominguez-Antuña et al. (2023). Cette étude a inclus treize études transversales, totalisant 4 823 femmes âgées de 18 à 71 ans. Parmi ces participantes, 91 % pratiquaient le *CrossFit®*, et 1 637 d'entre elles souffraient d'incontinence urinaire, indiquant une prévalence de 44,5 %. De plus, 55,3 % des femmes souffraient d'une IU légère et 40,7 % d'une IU modérée. L'incontinence urinaire liée au stress était le type le plus fréquemment signalé, représentant 81,2 % des cas (Dominguez-Antuña et al., 2023).

Au Canada, environ 3,3 millions d'individus, soit près de 10 % de la population totale, font face à diverses formes d'incontinence urinaire. Selon les données du Canadian Urinary

Bladder Survey, 16 % des hommes et 33 % des femmes de plus de 40 ans présentent des symptômes d'incontinence (The Canadian Continence Foundation, 2018).

En outre, une étude menée par Sadri et al. (2024) a constaté que l'hyperactivité vésicale touche environ 12 % des hommes et 15 % des femmes au niveau mondial. La rétention urinaire non obstructive a été estimée entre 15,6 % et 26,1 % chez les hommes de plus de 60 ans, et entre 9,3 % et 20 % chez les femmes du même groupe d'âge. Au Canada, ces taux suggèrent qu'entre 1,4 et 2,5 millions de femmes, ainsi que 1,3 à 2,2 millions d'hommes, peuvent être touchées par l'hyperactivité vésicale (Sadri et al., 2024).

Ces chiffres soulignent l'importance de reconnaître et de traiter l'incontinence urinaire, une condition qui affecte de manière significative la qualité de vie de nombreuses femmes, notamment celles engagées dans des activités sportives à impact élevé comme le *CrossFit®*.

Étiologie

L'IU résulte généralement d'une altération persistante affectant l'innervation ou les muscles. Les mécanismes sous-jacents comprennent une insuffisance du col vésical, une hyperactivité ou une hypoactivité du détrusor qui correspond à un muscle lisse qui tapisse le dôme vésical, une dyssynergie vésico-sphinctérienne, ou une combinaison de ces troubles. Ces mécanismes sont impliqués dans des causes transitoires. Les insuffisances du col vésical, souvent dues à des facteurs tels que des accouchements multiples, la chirurgie pelvienne, des modifications liées à l'âge, peuvent provoquer une incontinence d'effort chez la femme. Les obstacles vésicaux, souvent associés à des conditions comme l'hyperplasie bénigne de la prostate ou des antécédents chirurgicaux, peuvent entraîner une distension vésicale chronique. L'hyperactivité du détrusor est une cause fréquente d'incontinence par impériosité, tandis que l'hypoactivité du muscle détrusor peut conduire à une rétention urinaire et à une incontinence par regorgement. La dyssynergie vésico-sphinctérienne peut entraîner une obstruction du col vésical, provoquant une incontinence

par regorgement. Des facteurs fonctionnels, surtout chez les personnes âgées, peuvent contribuer à entretenir l'incontinence (Aoki et al., 2017).

L'évaluation de l'incontinence urinaire

L'évaluation de l'IU débute par une interrogation systématique des patients, souvent réticents à aborder le sujet spontanément. L'anamnèse explore en détail l'histoire médicale du patient, en mettant un accent particulier sur les aspects uro-gynécologiques tels que la durée et les modalités de l'incontinence, le schéma mictionnel, le transit intestinal, la prise de médicaments, ainsi que les antécédents de chirurgie gynécologique et pelvienne. Un journal d'activité mictionnelle peut être utilisé pour identifier les potentiels déclencheurs et facteurs contributifs (Sherma et al., 2018).

L'examen clinique inclut un examen neurologique, pelvien et rectal, afin de détecter d'éventuels signes cliniques. Chez les femmes, l'examen vaginal et rectal peut révéler des anomalies telles qu'une vaginite, une hypermobilité urétrale, un prolapsus ou une faiblesse du plancher pelvien. Chez les hommes, le toucher rectal permet de détecter des nodules prostatiques (Goforth & Langaker, 2016).

Des examens complémentaires tels que l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) pour analyser la composition urinaire (Guibert, 1990), et une imagerie pour mesurer le volume résiduel post-mictionnel (Soljanik et al., 2015), sont souvent nécessaires. En cas de besoin, des tests urodynamiques comme la cystométrie, la débitmétrie, l'électromyographie et les études en vidéo de pression-débit peuvent être réalisés pour une évaluation approfondie (Rovner et Goudelocke, 2010).

Ces étapes d'évaluation visent à identifier précisément les causes sous-jacentes de l'incontinence urinaire, permettant ainsi de déterminer le traitement le plus approprié pour chaque patient.

Les traitements selon le type d'incontinence

L'IU varie selon le type spécifique de l'affection. Des mesures générales sont souvent recommandées, comme la perte de poids, la restriction des liquides à des moments spécifiques, et l'évitement des boissons irritantes telles que la caféine (Trowbridge et Hoover, 2022). Des aides supplémentaires comme des chaises d'aisances, des garnitures absorbantes ou des sous-vêtements spéciaux peuvent également améliorer la qualité de vie des patients.

La rééducation vésicale joue un rôle essentiel dans les traitements, incluant la modification des habitudes mictionnelles par des mictions programmées, l'utilisation d'exercices de Kegel pour renforcer les muscles pelviens et les exercices de biofeedback peuvent être intégrés si nécessaire dans certaines circonstances (Alouini et al., 2022).

Dans des cas plus invasifs, la pharmacothérapie peut être envisagée. Les médicaments prescrits pour traiter l'incontinence urinaire servent divers objectifs en fonction de leurs classes et mécanismes d'action. Les anticholinergiques et les antimuscariniques aident à réduire les contractions involontaires de la vessie, améliorant ainsi le contrôle urinaire. Les antidépresseurs tricycliques et les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline peuvent également diminuer les contractions de la vessie et augmenter la capacité de stockage. Les œstrogènes topiques sont utilisés pour améliorer la santé des tissus de l'urètre et de la vessie chez les femmes post-ménopausées. La desmopressine réduit la production d'urine pendant la nuit, ce qui est particulièrement utile pour les patients souffrant d'énurésie nocturne. Les alpha-bloquants et les inhibiteurs de la 5-alpha réductase sont généralement utilisés pour traiter l'incontinence liée à l'hypertrophie bénigne de la prostate chez les hommes, en relaxant les muscles de la prostate et du col de la vessie ou en réduisant la taille de la prostate (Demaagd et Davenport, 2012). La chirurgie peut également être une option, par exemple pour l'incontinence d'effort ou par impériosité, où des procédures comme la suspension du col vésical ou la cystoplastie d'agrandissement peuvent être nécessaires (Garely et Noor, 2014).

D'autres traitements incluent la stimulation électrique du plancher pelvien (Sarmiento et al., 2022), la stimulation du nerf sacré (Das et al., 2000), et l'utilisation de dispositifs

occlusifs tels que des écharpes de maillage ou des pessaires (Kanji et Clancy, 2023). Pour les cas réfractaires, des solutions comme les garnitures absorbantes, les sous-vêtements spéciaux et l'autosondage intermittent peuvent être nécessaires, avec en dernier recours le sondage urétral à demeure (Faïena et al., 2015).

Le choix du traitement est personnalisé en fonction de la cause spécifique de l'incontinence, des caractéristiques individuelles du patient et de sa capacité à tolérer certaines interventions (Faïena et al., 2015).

Le CrossFit®

Le *CrossFit®* est un sport en plein essor à l'échelle mondiale, combinant différentes disciplines telles que l'haltérophilie, l'activité cardiovasculaire et la gymnastique dans des séances d'entraînement à haute intensité (HIIT) (Wagener et al., 2020). Cette pratique exigeante d'un point de vue musculaire et cardiovasculaire, met à l'épreuve un large éventail de compétences physiques, notamment la force, la rapidité, la coordination, la puissance, la pliométrie, l'endurance et la flexibilité. Chaque séance d'entraînement est conçue pour défier les athlètes et les pousser à se dépasser (Galic, 2023).

Apparu en Californie au début des années 2000 grâce à *Greg Glassman* et son épouse, le *CrossFit®* a rapidement gagné en popularité avec l'ouverture du premier centre et la publication d'une variété d'entraînements en ligne, accessibles à tous (Wikipedia, *CrossFit®*). En 2024, environ 5 millions de personnes pratiquent le *CrossFit®* dans plus de 120 pays à travers le monde. Les États-Unis comptent le plus grand nombre de centres affiliés, soit 51%. Au Canada, 588 gymnases affiliés à *CrossFit®* sont enregistrés. Cette pratique est équitablement répartie entre les femmes et les hommes, la tranche d'âge la plus représentée étant de 25 à 34 ans (Galic, 2023).

Outre ses bienfaits sur la santé, le *CrossFit®* a fait l'objet d'études montrant une amélioration significative de la condition physique (Barfield et Anderson, 2014). Une étude pilote de Barfield et Anderson, sur 50 participants ont permis de mettre en

évidence l'amélioration de leur qualité musculaire après 12 semaines d'entraînements. L'étude a démontré une augmentation de 6% de la capacité aérobie et de 22% de l'endurance musculaire après 12 semaines d'entraînement intensif (Barfield et Anderson, 2014).

Cependant, malgré les avantages décrits, le *CrossFit®* n'est pas sans risque de blessures. Effectivement la survenue de blessure est très controversée dans ce milieu. Une étude publiée par Weisenthal et al. en 2014 sur 386 athlètes pratiquant le *CrossFit®* a révélé un taux de blessures de 19% parmi les pratiquants, principalement localisées aux épaules, au bas du dos et aux genoux. Les mouvements répétitifs et l'intensité élevée des séances sont souvent associés à un risque accru de blessures (Weisenthal et al., 2014). Ce risque de blessure associé au *CrossFit®* est assez équivalent aux sports tels que l'haltérophilie et le powerlifting (Rodriguez et al., 2022)

La popularité croissante du *CrossFit®* s'explique en grande partie par son accessibilité à un large éventail de population, allant des enfants aux personnes âgées, en passant par les personnes à mobilité réduite. Les entraîneurs certifiés veillent à ce que la pratique du sport puisse se faire de manière sécuritaire, tandis que les *CrossFit® Games*, un événement annuel, offrent une plateforme compétitive et élite pour les athlètes.

Typiquement, une séance de *CrossFit®* est d'une durée de 60 minutes et comprend une partie d'échauffement, une partie pratique axée sur la gymnastique ou l'haltérophilie, ce que l'on appelle le "Workout of the Day (WOD)" et des étirements en fin de séances. Selon les programmes et les préférences des participants, certaines séances peuvent durer jusqu'à deux heures et être répétées deux fois par jour.

Les problématiques en lien avec les AP et la pratique du *CrossFit®* sont essentiellement liées au bon fonctionnement du plancher pelvien. Ce dernier agit un peu comme un trampoline pour soutenir les organes du bassin, mais il est soumis à des forces et contraintes lors des exercices de haute intensité caractéristiques du *CrossFit®* (Cailleau,

2020). Lorsque la pression abdominale est maintenue à des niveaux élevés de manière répétée, le plancher pelvien peut se retrouver affaibli, ce qui rend difficile l'exécution de ses fonctions principales (Cailleau, 2020). Dans ce contexte, l'IU à l'effort peut également survenir, ainsi que d'autres AP en raison des compensations exercées par le plancher pelvien. Le *CrossFit®*, en tant que sport regroupant plusieurs disciplines, il expose les pratiquants à un risque accru d'IU, notamment lors des mouvements de gymnastique (à un risque de 61%), de course à pied (à un risque de 31%) et d'haltérophilie (à un risque de 32%) (Huebner et al., 2022).

Finalement, il est particulièrement pertinent d'explorer les approches ostéopathiques pour traiter la région pelvienne chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*. En effet, avec 50 % des pratiquants étant des femmes, et la région lombaire étant la deuxième région la plus à risque de blessure dans ce sport, il existe une forte corrélation entre les AP et les femmes athlètes. De plus, le *CrossFit®* combine trois sports présentant les plus grands risques d'incontinence urinaire, renforçant ainsi l'importance de cibler ces problèmes de manière efficace.

Offre de traitements pour les conditions périnéales

Les problématiques des AP chez les femmes pratiquant le *CrossFit®* est une question d'une grande pertinence à aborder, principalement en raison du manque de ressources disponibles pour cette population spécifique. En dépit de la prévalence de ces problèmes, les options de traitement conventionnelles sont souvent limitées et ayant des résultats controversés, laissant alors ces femmes avec peu de solutions pour le soulagement efficace de leurs symptômes et améliorer leur qualité de vie. C'est dans ce contexte qu'il apparaît être crucial d'examiner les différentes approches thérapeutiques disponibles dont celles émanant des médecines alternatives et complémentaires.

Physiothérapie périnéale

La rééducation périnéale et pelvienne en physiothérapie, vise à renforcer les muscles du plancher pelvien et à corriger divers dysfonctionnements associés. En combinant des conseils sur les habitudes de vie, des thérapies manuelles et des exercices thérapeutiques, cette approche permet d'améliorer plusieurs symptômes associés aux troubles pelviens que les femmes peuvent éprouver (INESSS, 2023).

La physiothérapie périnéale peut s'avérer efficace pour l'IU ou fécale, la vessie hyperactive, les prolapsus d'organes, les douleurs pelviennes, la dyspareunie et les suivis pendant et après la grossesse. Le professionnel en rééducation périnéale utilisera alors différents outils telles que des techniques de thérapie manuelle, du relâchement musculaire, des exercices de renforcement et d'assouplissements musculaires, des corrections posturales, un calendrier mictionnel, des techniques respiratoires, du biofeedback et l'électrostimulation, qui sont des modalités qui pourront être utilisées par le professionnel de la physiothérapie (Rosenbaum, 2011).

Acupuncture

L'acupuncture est une thérapie alternative et complémentaire qui peut favoriser le soulagement de divers troubles tels que les dysménorrhées, les douleurs pelviennes, les syndromes prémenstruels, les problèmes liés aux muscles du plancher pelvien, les troubles de la fertilité et les symptômes associés à la grossesse et à la ménopause. Cette méthode implique l'insertion d'aiguilles fines à différents endroits du corps, y compris éventuellement les muscles du plancher pelvien. Les aiguilles peuvent être manipulées manuellement ou stimulées avec des courants électriques de faible intensité. (NCCIH, 2022)

En plus de soulager la douleur aiguë et chronique, l'acupuncture aurait comme mécanisme de modifier la neurotransmission et les voies inflammatoires tout en régulant les systèmes nerveux central et périphérique. Ces méthodes sont de plus en plus reconnues pour leurs bienfaits sur la santé et sont soutenues par des avancées technologiques récentes qui

permettent une meilleure compréhension de leurs effets sur le corps humain (Lin et al., 2022).

L'ostéopathie comme option de soin pour les troubles pelviens

L'ostéopathie est une discipline issue des médecines alternatives et complémentaires (MAC) utilisant plusieurs outils de thérapie manuelle et se caractérise par une approche spécifique et personnalisée, centrée sur le patient et non sur la maladie. L'objectif principal de cette discipline consiste à rétablir l'équilibre et la mobilité corporelle afin de favoriser les processus homéostatiques. Les ostéopathes se distinguent des autres professionnels de la réadaptation par une utilisation manuelle exclusive grâce à des outils de palpation fine et précise, ainsi qu'une évaluation complète de tous les systèmes du corps, ceci permettant d'explorer les origines des douleurs, qu'elles soient d'origine musculo squelettique, viscérale, neurologique ou crânienne (Ostéopathie Québec).

Les diverses techniques de thérapies manuelles employées en ostéopathie ont pour but de restaurer la mobilité dans différentes zones du corps afin de rétablir son équilibre fonctionnel. L'ostéopathie est considérée comme une intervention complexe puisque l'utilisation combinée de plusieurs classes de techniques manuelles sont généralement utilisées de manière personnalisée pour chacun des traitements. L'ostéopathie semble être une option thérapeutique privilégiée pour traiter les troubles pelviens chez les femmes, couvrant une période allant de la naissance à la ménopause vu son approche holistique. (Tettambel, 2005)

Cette présente étude de cas se concentre spécifiquement sur l'impact de l'ostéopathie pour le traitement des AP chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*. En examinant de près les résultats obtenus par cette approche, il est possible de mieux comprendre son potentiel thérapeutique pour répondre aux besoins uniques de cette population. Pour mettre en lumière le manque d'option thérapeutique et de ressources pour ces femmes, cette étude cherche également à sensibiliser les professionnels de la santé et le grand public à

l'importance d'une approche de traitement holistique et individualisée pour cette clientèle spécifique.

La recension des écrits

L'objectif de la recension des écrits effectué en mars 2024 est de contribuer à la compréhension des pratiques thérapeutiques. Les articles sélectionnés devaient être publiés entre janvier 2013 et juin 2022



Critères d'éligibilités

Les **critères d'inclusions** des articles comprennent :

- Étude portant sur les AP
- Étude portant sur la pratique d'un sport ou non
- Étude portant sur les femmes entre la puberté et la ménopause
- Étude portant sur les thérapies manuelles
- Être une revue de littérature, une revue systématique ou une méta-analyse, un essai contrôlé randomisé (ECR) ou une étude de cas.

Les **critères d'exclusions** des articles comprennent :

- Étude portant sur les femmes prépubères
- Étude portant sur les hommes
- Étude portant sur les femmes pré-ménopausées
- Étude portant sur les femmes enceintes ou post-partum
- Étude portant sur les femmes post-chirurgie

Méthodologie de recension des écrits

Pour la recherche, les bases de données MEDLINE full text (EBSCO) et CINHAL *plus with full text* ont été utilisées depuis les bases de données de l'Université de Sherbrooke. CINHAL permet de ressortir les articles de périodiques traitant des sciences. La base de données

MEDLINE permet de vérifier l'efficacité et la pertinence des mots clefs choisies grâce au Medical Subject Heading (MeSH 2023) pour permettre des résultats d'articles directement liés à nos concepts. Ceux-ci ont permis d'inclure un maximum d'écrits en lien avec la question de recherche

Trois concepts principaux ont été identifiés en lien avec la question de recherche : L'effet des traitements ostéopathiques sur les adaptations physiologiques des femmes pratiquant le *CrossFit®*, dans le cadre d'une étude de cas multiples. Les concepts retenus sont les thérapies manuelles, les AP et les femmes sportives. Le choix des concepts inclut non seulement l'ostéopathie, mais aussi d'autres thérapies manuelles, en raison du manque d'études spécifiques sur l'ostéopathie dans ce domaine. Ensuite, trois mots-clés pour chaque concept ont été déterminés et vérifiés dans MeSH 2024.

Tableau 1 Mots clés

| La thérapie manuelle | Les AP | Les femmes sportives |
|--|--|--|
| Osteopath* OR « manipulation, osteopathic » OR « musculoskeletal manipulations » OR “therapy, soft tissue” | “pelvic pain” OR “pelvic floor disorders” OR “urinary incontinence” OR “urologic diseases” | “plyometric exercise” OR Women OR Athletes OR Sports |

L'utilisation des opérateurs booléens *AND* et *OR* entre les mots clés favorise la recherche dans les banques de données.

Une seconde recherche a été lancée en utilisant la base de données OSMED.DR afin d'inclure tous les articles en lien avec l'ostéopathie. L'ajout de quelques mots clés pour le concept des thérapies manuelles a été effectué afin de maximiser les résultats obtenus. Les mots clés ajoutés sont : “trigger points”, “myofascial release therapy”, “ Osteopathic

Physicians”, “osteopathic physicians”, “psoas muscle” et “pelvic floor”. Ces mots-ci ont tous été vérifiés dans MeSH 2024. D’autres mots clés qui n’avaient pas été inclus dans MeSH 2024 au départ ont été ajoutés par cohérence avec le sujet, afin d’inclure d’avantages d’articles et à être plus précis dans la recherche bibliographique. Ces mots sont OMT, "osteopathic manipulative treatment", "osteopathic manual therapy", “myofascial therapy”, “manual therapy”, “muscle energy”, “strain counterstrain” et “visceral therapy”.

Sélection des articles

Une fois la recherche lancée dans les banques de données MEDLINE et CINAHL, 82 résultats ont été trouvés. La première étape était d’exporter tous les articles dans Zotero afin de trier les articles.

Le premier triage des articles s’est effectué par une première lecture des titres des articles en vérifiant les critères d’inclusions et d’exclusions. Dans ce cas-ci, 55 articles ont été retirés. Le deuxième triage s’est effectué par la lecture des résumés des articles en vérifiant les critères d’inclusions et d’exclusions. Dans ce cas-ci, 10 articles ont été retirés. Une sélection finale a été effectuée en lisant attentivement les 17 articles restants et en vérifiant leur conformité aux critères d’inclusion et d’exclusion préalablement définis.

Un des articles a été écarté après la lecture complète, car ce dernier portait sur les douleurs pelviennes chroniques chez les femmes, mais incluait également la kinésiophobie. La kinésiophobie se réfère à une peur excessive du mouvement par crainte de se blesser ou de déclencher la douleur (ordre des masseurs-kinésithérapeutes, 2020). Puisque ce projet de recherche porte sur le sport, la kinésiophobie est un critère d'exclusion pour la sélection d’un article (Ariza-Mateos et al., 2019).

Un deuxième article a été exclu après une lecture approfondie, car aucun protocole n’avait été testé dans l’étude. Les auteurs évoquent simplement la possibilité que l’ostéopathie viscérale puisse contribuer à atténuer l’IU chez les femmes, mais ils reconnaissent la

nécessité de recherches supplémentaires pour confirmer leur hypothèse (Tettambel, 2005).

Un troisième article a été exclu, car bien que la recherche traitait de l'importance de la physiothérapie dans le contexte de l'IU, elle se concentrait spécifiquement sur le renforcement du plancher pelvien et de la ceinture abdominale, sans aborder le sujet des thérapies manuelles (Grewar et McLean., 2008).

Un quatrième article a été exclu, car il se concentrait sur les douleurs pelviennes chroniques résultant d'un traumatisme. L'étude suggérait une approche multidisciplinaire, notamment axée sur la psychiatrie et la nutrition, comme bénéfique pour cette population. Cependant, ce type de recherche ne correspondait pas à nos critères (Hebert, 2010)

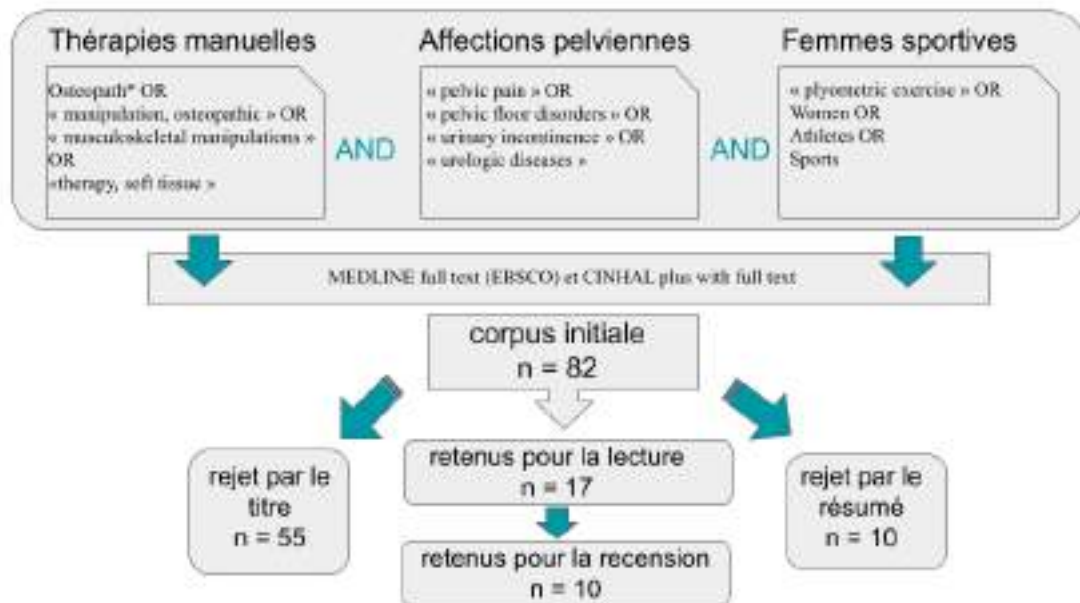
Un cinquième article a été exclu car il ne présentait aucune technique ostéopathique. Il faisait référence à une possible corrélation entre les dysfonctions pelviennes et l'IU (Soares et al., 2011).

Le sixième article évoquait des techniques de manipulation par voie interne. Par conséquent, nous avons décidé de le retirer, étant donné que de telles manipulations relèvent d'actes réservés à d'autres professionnels (Heyman et al., 2006).

Un septième article a été exclu de l'analyse car il ne présentait pas de résultats concrets, se contentant plutôt de suggérer implicitement l'efficacité de l'ostéopathie (Robinson et al., 2018).

Le diagramme PRISMA ci-bas permet de résumer la sélection des 10 articles restants.

Figure 1 Diagramme PRISMA



Date de lancement de recherche

Pour être à jour, la recherche a été lancée 3 fois au total. La première recherche a été effectuée en avril 2023 lors du cours de REC – 3217 – Recherche 1. La deuxième recherche a été effectuée en janvier 2024. La dernière date du lancement de recherche des articles a été effectuée en mars 2024.

Le processus de sélection des articles a été réalisé conjointement par les deux étudiantes, incluant le choix des mots-clés, le lancement des recherches et le tri final des articles. Ensuite, les articles sélectionnés ont été répartis équitablement pour évaluer leur qualité et extraire les informations pertinentes pour l'étude de cas.

Analyse de la qualité des articles

Des critères spécifiques pour évaluer la qualité de chaque type d'article retenu ont été utilisés. La grille d'évaluation CONSORT (Annexe 1) a été utilisée pour les essais contrôlés randomisés. Pour les revues de littérature, c'est la grille PRISMA (Annexe 2) qui a été appliquée. Enfin, pour les rapports de cas, c'est plutôt la grille CARE (Annexe 3) qui a alors

été utilisée. Malgré les différences entre les scores de qualité parmi les différentes études recensées, tous les articles ont été conservés, reconnaissant ainsi, la valeur potentielle de chacun des articles dans notre analyse.

Tableau 2 Qualité des articles

| Auteurs | Titre | Devis | Qualité |
|---------------------------------|--|--------------------------------|------------------|
| M. Sillem et al. (2016) | Osteopathy for Endometriosis and Chronic Pelvic Pain - a Pilot study | Pilot Study | 12/37 CONSORT |
| Y. Karaaslan et al. (2021) | Comparaison of the pelvic floor muscle training with connective tissue massage to pelvic floor muscle training alone in women with overactive bladder. | Une étude contrôlée randomisée | 35/37 CONSORT |
| G. Notini Arcanjo et al. (2022) | Comparison of the effect of osteopathic manipulations and exercises on the myoelectric activity of the pelvic floor : a randomized controlled trial | étude contrôlée randomisée | 35/37 CONSORT |
| X. Dong et al. (2021) | The efficacy of manipulation as a treatment for myofascial pelvic pain. | étude pilote | 33/37 CONSORT |
| M. Fitzgerald et al. (2013) | Randomized multicenter feasibility trial of myofascial physical therapy for the treatment of urological chronic pelvic pain syndromes. | étude contrôlée randomisée | 34/37 CONSORT |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|------------------|
| N. Ruffini et al. (2016) | Osteopathic manipulative treatment in gynecology and obstetrics | Revue de littérature | 36/42 PRISMA |
| D. Origo et al. (2021) | Secondary dysmenorrhea and dyspareunia associated with pelvic girdle dysfunction: A case report and review of literature | Revue de littérature et rapport de cas | 22/30 CARE |
| S. Molins-Cubero et al. (2014) | Changes in pain perception after pelvis manipulation in women with primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. | Un essai contrôlé randomisé | 26/37 CONSORT |
| S. Matsushita et al. (2020) | Osteopathic Manipulative Treatment and Psychosocial Management of Dysmenorrhea. | Rapport de cas | 21/30 CARE |
| Giovanis et Zeszutek (2020) | Somatic Dysfunctions of Hip and Pelvis Overlooked in a Case of Vulvodynia | Rapport de cas | 16/30 CARE |

Résultats

La revue de littérature a permis de dégager 5 concepts récurrents parmi les 10 articles retenus. Ces thèmes sont regroupés selon l'efficacité de la thérapie manuelle en lien avec une pathologie spécifique ou une présentation clinique particulière.

- Endométriose : 1
- IU : 2
- Douleur pelvienne : 3
- Dysménorrhée : 3
- Vulvodynie : 1

Concept 1 : Endométriose

L'étude pilote menée par M.Sillem et al. (2016) explore l'efficacité du diagnostic et du traitement ostéopathique chez les femmes souffrant de douleurs pelviennes chroniques et de tensions douloureuses des muscles du plancher pelvien, indépendamment du cycle menstruel. Les participantes recevaient six traitements manuels d'ostéopathie se divisant en trois pratiques : l'ostéopathie MSK, viscérale et la thérapie cranio-sacrée.

Les résultats de l'étude, basés sur 28 participantes présentant des symptômes abdominaux du quadrant inférieur chronique, dont 14 avaient déjà une endométriose confirmée, révèlent des observations significatives. Les techniques ostéopathiques comprennent la libération des blocages MSK, la mobilisation du diaphragme et des organes abdominaux, ainsi que la libération du plancher pelvien. Les outils d'évaluation étaient la palpation transvaginale pour l'évaluation des points musculaires douloureux et à la fin des traitements les participantes étaient questionnées pour mettre en évidence leur satisfaction des soins. Les résultats suggèrent une amélioration des symptômes chez les participantes suite au traitement. Cette amélioration a été évaluée à l'aide de l'échelle visuelle analogue, du questionnaire SF-36 sur l'impact des symptômes sur la qualité de vie, ainsi que par la satisfaction globale des participantes à l'étude.

Les conclusions mettent en lumière une meilleure satisfaction des participantes pour les soins en ostéopathie, soulignant son potentiel comme option de soin complémentaire. Le groupe présentant de l'endométriose montre une meilleure observance du traitement et des résultats plus favorables, malgré une histoire de souffrance prolongée et de multiples interventions chirurgicales. Cependant cette condition ne semble pas associée à la pratique de sports à haute intensité.

Tableau 3 Résultats sur l'endométriose

| Auteur | Titre | Devis | Variables | Résultats |
|-------------------------|--|--------------|--|---|
| M. Sillem et al. (2016) | Osteopathy for Endometriosis and Chronic Pelvic Pain - a Pilot study | Étude pilote | Échelle visuelle analogue (EVA) Questionnaire SF-36 Satisfaction des participantes | Résultats favorables de la thérapie ostéopathique pour soulager les symptômes de l'endométriose et les douleurs pelviennes. |

Concept 2: Incontinence urinaire

L'ECR menée par Y. Karaaslan et al. (2021) évalue l'efficacité du renforcement musculaire du plancher pelvien associé à un massage du tissu conjonctif dans le traitement du syndrome de vessie hyperactive. Toutes les participantes ont été évaluées par un urologue afin de garantir le respect des critères d'inclusion. Sur les 36 femmes initialement incluses dans l'étude, deux ont abandonné en cours de route, laissant un total de 34 participantes.

Les participantes ont été réparties en deux groupes : le premier groupe pratiquait des exercices de renforcement du plancher pelvien chaque jour à domicile pendant 6 semaines, sous la supervision d'un physiothérapeute, tandis que le deuxième groupe recevait un massage du tissu conjonctif trois fois par semaine pendant la même période, également administré par le même physiothérapeute, en plus des exercices de renforcement du plancher pelvien. Les massages étaient ciblés dans la région lombo-sacrée jusqu'à la région thoracique basse pour relâcher les zones de tensions correspondant aux origines de l'innervation sympathique et parasympathique de la vessie, puis se poursuivaient au niveau de la région abdominale et pelvienne antérieure.

Plusieurs variables ont été évaluées par les auteurs de cette étude. La force du plancher pelvien a été quantifiée à l'aide d'un périmètre vaginal non-invasif en évaluant la force entre 0 et 12 KPa et d'une palpation pour assurer une contraction adéquate. Afin d'évaluer la fonction urinaire, les participantes se devaient de remplir un journal de bord pour quantifier la fréquence des mictions, la nycturie et la quantité d'urine à trois reprises pour 24h. Pour évaluer la vessie hyperactive le questionnaire standardisé et validé suivant *"Turkish version of the 8 items Overactive Bladder Questionnaire"* a été choisi par les auteurs. Pour quantifier, la sévérité des urgences urinaires le questionnaire standardisé et validé suivant *"Intensity of Urgency Scale"* a été utilisé. Finalement, l'impact sur la qualité de vie a été évalué par le questionnaire standardisé *"King's Health Questionnaire"*.

Les résultats de l'étude ont révélé une augmentation statistiquement significative de la force du plancher pelvien après le traitement pour les deux groupes ($P=0,001$ pour les deux groupes), ainsi qu'une amélioration statistiquement significative de la fréquence des mictions ($P<0,001$) et de la nycturie (renforcement + massage : $P<0,001$, renforcement : $P=0,006$). De plus, une amélioration statistiquement significative du volume de la miction a été observée (renforcement + massage : $P=0,001$, renforcement : $P=0,002$), ainsi qu'une réduction de l'incontinence urinaire ($P<0,001$), de l'urgence urinaire ($P<0,001$), et une amélioration du score du questionnaire sur la vessie hyperactive ($P<0,001$) pour les deux groupes.

Concernant la qualité de vie, le groupe qui combinait le renforcement du plancher pelvien et le massage a montré une amélioration statistiquement significative (renforcement + massage : $P<0,001$) par rapport à la perception générale de la santé, à l'impact de l'incontinence, aux limitations sociales, physiques et émotionnelles. En revanche, aucune amélioration significative n'a été observée dans le deuxième groupe, à l'exception des limitations physiques ($P=0,006$).

En conclusion, cette étude indique que le renforcement musculaire du plancher pelvien est efficace pour atténuer les symptômes de la vessie hyperactive. L'ajout du massage des

tissus conjonctifs semble accroître rapidement l'efficacité du traitement par rapport au renforcement musculaire seul.

L'ECR menée par G. Notini Arcanjo et al. (2022) explore l'efficacité des techniques ostéopathiques dans le traitement de l'incontinence urinaire chez les femmes. Une population de 51 femmes présentant des symptômes d'incontinence urinaire ont été sélectionnées suivant des critères d'inclusion spécifiques soit être âgées de 30 à 60 ans et avoir de l'IU à l'effort durant les 6 derniers mois, les femmes présentant une vessie hyperactive, des troubles neurologiques, une infection urinaire ou anale, une atrophie urogénitale, un prolapsus pelvien de grade 3 ou 4, voies sensorielles et motrices non intactes, le diabète ou une fracture de la colonne vertébrale étaient exclues. Onze femmes n'ont pas terminé l'étude, laissant un total de 40 participantes. L'étude visait à évaluer les différences entre différentes techniques ostéopathiques, réparties en quatre groupes.

Le premier groupe (G1) a été traité avec des techniques de haute intensité et basse amplitude (HVBA) sur les articulations sacro-iliaques et T10-T12. Le deuxième groupe (G2) a suivi un protocole global comprenant des techniques fasciales, viscérales et articulaires. Le troisième groupe (G3) a suivi un protocole de renforcement du plancher pelvien, tandis que le dernier groupe (G4) n'a reçu aucun traitement et a servi de groupe témoin.

Les résultats ont été analysés en évaluant l'activité électromyographique du plancher pelvien à cinq moments différents : avant le traitement, immédiatement après, trente minutes après, une heure après et quatre semaines après.

Le G1 a été soumis à des HVBA sur la zone de T10-T12 pour influencer le système nerveux autonome de la vessie par les fibres pré-ganglionnaires du plexus hypogastrique supérieur, ainsi que sur la zone sacrée pour agir sur le système nerveux parasympathique par les fibres pré-ganglionnaires du plexus hypogastrique inférieur.

Le G2 a reçu des techniques d'inhibition musculaire sur le psoas, des techniques de relâchement myofascial profond sur l'obturateur interne, l'étirement du grand omentum, le soulèvement de l'utérus, de la vessie et des ovaires, ainsi que des techniques HVBA sur les articulations sacro-iliaques et T10-T12. Les deux groupes ont bénéficié d'un traitement hebdomadaire pendant quatre semaines, d'une durée de 5 à 15 minutes par séance.

Quant au G3, il a suivi un protocole de renforcement du plancher pelvien pendant quatre semaines, avec un suivi hebdomadaire par un physiothérapeute.

Les résultats de l'étude n'ont pas révélé d'amélioration statistiquement significative de la force du plancher pelvien entre les groupes ni après les traitements. Après une analyse approfondie et une comparaison avec d'autres études similaires, il a été suggéré que la durée et la fréquence des interventions étaient probablement sous-optimales pour obtenir des résultats significatifs. Selon les auteurs, une durée minimale de 8 semaines devrait être envisagée pour de futures recherches.

Tableau 4 Résultats sur l'IU

| Auteurs | Titre | Devis | Variables | Résultats |
|-------------------------|---|----------------------------|--|---|
| Karaaslan et al. (2021) | Comparison of the pelvic floor muscle training with connective tissue massage to pelvic floor muscle training alone in women with overactive bladder. | Étude contrôlée randomisée | Périmètre vaginal non-invasif Un journal de bord questionnaire: <i>"Turkish version of the 8 items Overactive Bladder Questionnaire"</i> <i>"Intensity of Urgency Scale"</i> | Amélioration de la vessie hyperactive, de la qualité de vie, de la force du plancher pelvien et de l'intensité de l'urgence d'uriner chez les deux groupes, mais particulièrement |

| | | | | |
|------------------------------|--|----------------------------|--|---|
| | | | <i>"King's Health Questionnaire"</i> . | dans celui avec les exercices et le traitement tissulaire. |
| Notini Arcanjo et al. (2022) | Comparison of the effect of osteopathic manipulations and exercises on the myoelectric activity of the pelvic floor: a randomized controlled trial | Étude contrôlée randomisée | Biofeedback électromyographique | Étude non concluante de l'amélioration de la force du plancher pelvien pour aucun des groupes. Cependant l'étude mentionne qu'une durée minimale de 8 semaines est nécessaire pour voir une amélioration des symptômes. |

Concept 3: Douleur pelvienne

L'étude menée par X. Dong et al. (2021) porte sur l'efficacité des techniques de thérapies manuelles myofasciales dans le traitement des douleurs pelviennes chroniques chez les femmes. Les participantes devaient présenter des symptômes urogénitaux, avec ou sans douleur dorsale ou inguinale, en l'absence de pathologie diagnostiquée.

L'étude impliquait 156 participantes, réparties en deux groupes. Le premier groupe, composé de 106 participantes, a reçu deux traitements par semaine pendant 5 semaines. Les techniques utilisées ciblaient principalement la musculature profonde du plancher

pelvien, notamment les muscles coccygiens, ilio-coccygiens, pubo-vaginaux, pubo-rectaux, ainsi qu'un point spécifique sur l'ano-coccygien. Deux autres muscles, le piriforme et l'obturateur interne, ont également été pris en compte. Le deuxième groupe était composé de 50 participantes, et constituait le groupe témoin.

Pour évaluer l'efficacité des techniques, plusieurs méthodes ont été utilisées, notamment l'échelle visuelle analogue de la douleur, une évaluation de la force musculaire quantifiée de 0 à 5, ainsi qu'un électromyogramme pour évaluer la force du plancher pelvien.

Les résultats de l'étude ont révélé une amélioration statistiquement significative de la force du plancher pelvien ($P < 0,005$), du nombre de points musculaires douloureux ($P < 0,005$) et de la douleur globale par rapport au groupe témoin ($P < 0,005$).

L'étude menée par M. Fitzgerald et al. (2013) porte sur l'efficacité de la thérapie manuelle dans le traitement des syndromes de douleurs pelviennes chroniques chez les femmes et les hommes âgés entre 22 à 76 ans. L'étude a impliqué 48 participants répartis en deux groupes. Un participant a abandonné l'étude, laissant ainsi 23 hommes et 24 femmes.

Dans le premier groupe, les participants ont reçu des techniques ciblant les points gâchettes des muscles pelviens internes et externes, ainsi que des muscles de la hanche et de l'abdomen. Le deuxième groupe a été soumis à un massage occidental sur l'ensemble du corps comme groupe témoin. Les deux groupes ont suivi un traitement d'une heure par semaine pendant 10 semaines.

Les résultats ont été évalués à l'aide de plusieurs questionnaires tel que *IC Symptom and Problem Index*, *NIH-CPSI*, *SF-12 Health Status Questionnaire* and a gender specific sexual function index (FSFI or Sexual Health Inventory for Men), portant sur l'inconfort ou la douleur pelvienne/vésicale moyenne, l'urgence urinaire et la gravité de la fréquence urinaire. De plus, le plancher pelvien des participants a été évalué par un médecin par voie transvaginale ou transrectale, et leur système MSK a été analysé par un physiothérapeute.

Dans le premier groupe, les techniques de traitement ont inclus des manipulations des points gâchettes allant de T10 jusqu'au creux poplité, ainsi que des techniques d'inhibition réciproque, d'énergie musculaire et d'étirement passif. Une rééducation proprioceptive et musculaire adaptée aux faiblesses des participants a également été enseignée par le physiothérapeute.

Les résultats de l'étude ont montré une amélioration significative du score des symptômes rapportés par les participants du premier groupe ($P < 0,05$), ainsi qu'une amélioration significative de leur qualité de vie ($P < 0,05$). De plus, une amélioration significative de l'évaluation de la tension des points musculaires par le médecin ($P < 0,001$) et de la douleur associée aux points musculaires ($P < 0,05$) a été observée. En revanche, aucune amélioration statistiquement significative n'a été constatée dans le deuxième groupe.

La revue systématique menée par N.Ruffini et al. (2016) vise à évaluer les effets du traitement manipulatif ostéopathique sur les femmes souffrant de troubles gynécologiques et obstétricaux. La recherche a inclus 24 études examinant diverses conditions telles que la douleur dorsale pendant la grossesse, la douleur et la consommation de médicaments pendant le travail et l'accouchement, l'infertilité et l'hypofertilité, la dysménorrhée, les symptômes de (péri)ménopause et les douleurs pelviennes, avec un total de 1840 participants.

Les techniques ostéopathiques utilisées dans les études étaient variées, comprenant la manipulation à grande vitesse de faible amplitude (HVBA), viscérale, des tissus mous, fasciales, des techniques d'équilibre des tensions ligamentaires, crânio-sacrée, énergétique musculaire, structurales, articulaire, fluidiques et de drainage lymphatique et des manipulations globale du bassin.

Les résultats ont montré une efficacité potentielle de l'OMT dans la réduction de la douleur dorsale liée à la grossesse. Cependant, pour d'autres conditions gynécologiques et obstétricales, les résultats étaient incertains en raison de l'hétérogénéité des études, du

faible nombre d'études et du risque élevé de biais. Seules trois études (12,5 %) ont signalé des événements indésirables après les traitements en ostéopathie.

L'auteur souligne la nécessité de recherches supplémentaires avec une méthodologie plus pragmatique, une description plus précise des interventions et une notification systématique des événements indésirables pour obtenir des résultats solides et généralisables.

Bien que des résultats positifs aient été observés, la variabilité des conceptions d'études, le faible nombre d'études et le risque élevé de biais dans les essais inclus limitent la capacité à fournir une indication claire sur l'efficacité des soins ostéopathiques pour les troubles gynécologiques et obstétricaux.

Tableau 5 Résultats sur les douleurs pelviennes

| Auteurs | Titre | Devis | Variables | Résultats |
|--------------------------|---|----------------------------|---|--|
| Dong et al. (2021) | The efficacy of manipulation as a treatment for myofascial pelvic pain. | Étude pilote | L'échelle visuelle analogue de la douleur. Une évaluation de la force musculaire quantifiée de 0 à 5. Électromyogramme | Amélioration des symptômes, des points gâchettes et le l'urgence d'uriner par rapport au groupe témoin par des techniques musculaires. |
| Fitzgerald et al. (2013) | Randomized multicenter feasibility trial | Étude contrôlée randomisée | Questionnaire: <i>IC Symptom and Problem Index, NIH-CPSI, SF-12</i> | Amélioration des douleurs pelviennes des |

| | | | | |
|-----------------------|---|----------------------|--|--|
| | of myofascial physical therapy for the treatment of urological chronic pelvic pain syndromes. | | Health Status Questionnaire and a gender specific sexual function index Force du plancher pelvien par la palpation d'un médecin | femmes par les techniques myofasciales situées entre T10 et le creux poplité effectué par physiothérapeute. |
| Ruffini et al. (2016) | Osteopathic manipulative treatment in gynecology and obstetrics | Revue de littérature | EVA Niveaux d'hormones et suivi du taux de conception | Résultats positifs seulement sur les femmes enceintes. Non concluante pour les troubles gynécologiques et obstétriques autres. |

Concept 4: Disménorrhée

L'étude de cas menée par D. Origo et al. (2021) décrit le cas d'une femme de 37 ans souffrant de dysménorrhée secondaire chronique et de dyspareunie depuis 15 ans, initialement attribuées à des facteurs psychologiques. Après des années de symptômes progressifs et un traitement conventionnel inefficace, une approche multidisciplinaire a été adoptée, intégrant l'ostéopathie.

La participante a bénéficié d'une série de séances de traitements manipulatifs ostéopathiques comprenant des techniques telles que le déroulement sur l'abdomen, la décompression lombo-sacrée, le relâchement du plancher pelvien, la mobilisation interne

sacro-coccygienne, et une technique de thrust sur la base sacrale. Les effets positifs de l'ostéopathie ont été perceptibles après les deux premières séances, avec une réduction de la douleur, une amélioration significative du handicap évalué par des échelles standardisées (GPS, FSDS, WaLIDD), et une récupération complète de la dyspareunie.

Les résultats ont été objectivés par des examens cliniques, des échographies transvaginales (ETV), des imageries par résonance magnétique (IRM), et des évaluations spécifiques telles que le test de Stork et le *cluster* de Laslett. L'ETV a révélé des modifications anatomiques, notamment la position de l'ovaire dans la cavité pelvienne, en corrélation avec l'amélioration des symptômes. L'historique détaillé, les comparaisons avant et après le traitement, ainsi que le suivi clinique à long terme, ont tous contribué à objectiver les résultats.

En conclusion, l'intégration de l'ostéopathie dans la prise en charge de la dysménorrhée secondaire a permis des améliorations cliniquement significatives, tant du point de vue clinique que sur des mesures objectives, démontrant l'efficacité des techniques ostéopathiques dans ce contexte. Cependant cette condition ne semble pas associée à la pratique du sport.

L'ECR mené par S.Molins Cubero et al. (2014) visait à évaluer l'effet immédiat d'une technique de manipulation pelvienne globale (MPG) bilatérale sur les douleurs pelviennes et lombaires chez les femmes souffrant de dysménorrhée primaire. L'essai contrôlé prospectif, randomisé et en double aveugle a impliqué 40 femmes réparties en un groupe expérimental ayant subi la MPG bilatérale et un groupe témoin ayant subi une intervention placebo. Les évaluations comprenaient la douleur auto-déclarée à l'aide de l'échelle visuelle analogique, le seuil de douleur à la pression dans les articulations sacro-iliaques (ASI), et les niveaux sanguins de catécholamines et de sérotonine.

Les résultats ont montré une amélioration significative dans le groupe expérimental (GE) pour la douleur pelvienne et lombaire auto-perçue ($P=0,003$), une augmentation du seuil de douleur à la pression dans les deux ASI ($P=0,001$), une augmentation significative du seuil de douleur à la pression dans l'ASI droite pour le GE ($P = 0,001$), une augmentation significative du seuil de douleur à la pression dans l'ASI gauche pour le GE ($P = 0,001$) et une augmentation significative des niveaux de sérotonine dans le plasma pour le GE ($P = 0,045$). Enfin, une diminution significative de la perception de la douleur entre les groupes ($P = 0,004$). Aucune différence significative n'a été observée dans les niveaux de catécholamines entre les groupes.

En conclusion, la technique de manipulation pelvienne globale bilatérale semble avoir un effet positif à court terme sur la douleur pelvienne et lombaire, le seuil de douleur perçu dans les ASI, et les niveaux de sérotonine chez les femmes atteintes de dysménorrhée primaire. Cela suggère que cette technique pourrait être une approche thérapeutique alternative pour la dysménorrhée primaire, bien que des recherches supplémentaires avec des échantillons plus importants et un suivi à long terme soient recommandées pour confirmer ces résultats.

L'étude de cas menée par S.Matsushita (2020) rapporte l'expérience d'une étudiante en médecine de 32 ans confrontée à une dysménorrhée secondaire sévère, résolue grâce à une approche holistique combinant le traitement ostéopathique manipulatif et la gestion de facteurs psychosociaux.

Lors de sa première visite en octobre 2017, la patiente présentait des douleurs au dos et aux hanches si intenses qu'elle envisageait de manquer des cours. Après deux séances d'ostéopathie, ses douleurs au dos et aux hanches ont disparu, mais une dysménorrhée persistante a émergé au cours des cinq mois suivants.

Son parcours médical pré-dysménorrhée était normal, sans antécédents gynécologiques significatifs. Cependant, des facteurs de stress psychosociaux, liés à sa première année de médecine et à sa cohabitation stressante, ont été identifiés.

L'approche thérapeutique comprenait six séances de thérapie manuelle ostéopathique sur cinq mois, utilisant diverses techniques telles que la libération myofasciale, la technique de contre-étirement, des manipulations douces tissulaire, la technique de l'énergie musculaire, la libération sub-occipitale, la libération du plexus coeliaque et articulaire.

Bien que les douleurs au dos et aux hanches aient disparu après les premières séances, la dysménorrhée persistait. Les deux dernières séances ont mis l'accent sur les restrictions pelviennes et sacrales, en plus d'une gestion proactive des facteurs de stress psychosociaux. Des changements de mode de vie, notamment la méditation et le yoga, ont été intégrés. En février 2018, la patiente a retrouvé des règles normales sans dysménorrhée. Un suivi d'un an a confirmé la stabilité des symptômes.

La discussion met en lumière l'association entre la dysfonction somatique du bassin et du sacrum, le déséquilibre du système nerveux autonome (SNA), et l'impact des facteurs psychosociaux sur le tonus sympathique. Le traitement ostéopathique s'est avéré efficace, soulignant l'importance de la gestion des dysfonctions pelviennes et sacrales, ainsi que l'élimination des facteurs de stress psychosociaux.

En conclusion, ce cas suggère que l'approche holistique combinant le traitement ostéopathique et la gestion des facteurs psychosociaux peut être une option efficace pour la dysménorrhée secondaire, soulignant l'importance d'une évaluation complète et d'un traitement ciblé.

Tableau 6 Résultats sur la dysménorrhée

| Auteurs | Titre | Devis | Variable | Résultats |
|-----------------------------|--|--|---|---|
| Origo et al. (2021) | Secondary dysmenorrhea and dyspareunia associated with pelvic girdle dysfunction: A case report and review of literature | Revue de littérature et rapport de cas | ETV IRM Test de Stork Le <i>cluster</i> de Laslett | Amélioration des symptômes de dysménorrhée et de dyspareunie avec l'ostéopathie. |
| Molins-Cubero et al. (2014) | Changes in pain perception after pelvis manipulation in women with primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. | Essai contrôlé randomisé | EVA Le seuil de douleur à la pression dans les ASI Les niveaux sanguins de catécholamines et de sérotonine. | la douleur pelvienne et lombaire auto-perçue ($P = 0,003$) et pour la mécanosensibilité dans les deux ASI ($P = 0,001$) |
| Matsushita et al. (2020) | Osteopathic Manipulative Treatment and Psychosocial Management of Dysmenorrhea. | Rapport de cas | Système d'évaluation verbal multidimensionnel de la dysménorrhée (grade 0 à 3). | L'ostéopathie et l'éducation sur les saines habitudes de vie s'est révélé efficace pour une femme atteinte de dysménorrhée. |

Concept 5: Vulvodynie

Cette étude de cas menée par A. Giovanis et S. zeuszutek (2020) présente une femme de 40 ans présentant une vulvodynie chronique avec des symptômes de douleur pelvienne persistante. Les traitements conventionnels, y compris la physiothérapie et les injections, avaient un effet limité. Elle a ensuite été orientée vers une évaluation ostéopathique. L'examen a révélé diverses dysfonctions, notamment une compression de la symphyse sphéno-basilaire (SSB), des restrictions au niveau du diaphragme pelvien, des tensions fasciales et des déséquilibres des membres inférieurs. Le traitement ostéopathique, axé sur la tension ligamentaire équilibrée, la libération myofasciale et l'ostéopathie crânienne, a été appliqué sur plusieurs séances.

Après quatre séances d'ostéopathie, la patiente a signalé une diminution significative de la vulvodynie, une amélioration des douleurs à la hanche et aux ischio-jambiers, une réduction de la douleur pendant la menstruation, une amélioration de la mobilité du plancher pelvien et une réduction des symptômes dépressifs. Les résultats positifs ont persisté lors d'une évaluation de suivi 24 mois après le traitement ostéopathique.

En conclusion, ce cas met en évidence l'efficacité de l'ostéopathie dans le traitement de la vulvodynie, soulignant l'importance de considérer les dysfonctions structurelles et la multidisciplinarité dans la prise en charge de cette condition. Cependant cette condition semble peu liée à la pratique sportive. Les interventions ostéopathiques ont ciblé diverses zones, notamment le diaphragme pelvien, avec des résultats positifs sur la douleur périnéale et d'autres symptômes associés.

Tableau 7 Résultats sur la vulvodynie

| Auteurs | Titre | Devis | Variables | Résultats |
|---------|-------|-------|-----------|-----------|
|---------|-------|-------|-----------|-----------|

| | | | | |
|-----------------------------|---|----------------|---------------------------------|---|
| Giovanis et Zeszutek (2020) | Somatic Dysfunctions of Hip and Pelvis Overlooked in a Case of Vulvodynia | Rapport de cas | EVA IRM hanche gauche | Diminution de la douleur aux hanches, de la dysménorrhée et de la vulvodynie suite à des traitements d'ostéopathie. |
|-----------------------------|---|----------------|---------------------------------|---|

Conclusion de la recension

La revue de littérature a mis en lumière plusieurs techniques et structures clés pour le traitement des AP, notamment l'incontinence urinaire, la dysménorrhée, la vulvodynie, les douleurs pelviennes et l'endométriose. Malgré la diversité des pathologies, les techniques et les structures à traiter étaient souvent similaires. Cependant, peu de concepts répertoriés dans la recension n'a pu faire un lien avec la pratique sportive à l'exception de l'incontinence urinaire et les douleurs pelviennes.

Certaines structures anatomiques ont pu être mises en lumière l'intérêt de leur utilisation clinique. Au niveau musculaire, le piriforme, l'obturateur interne, le plancher pelvien et le psoas ont été identifiés comme des structures importantes à cibler de manière récurrente. Sur le plan articulaire, les zones d'innervation telles que T10-T12 et l'articulation sacro-iliaque ont été fréquemment mentionnées comme des points d'intervention potentiels. Concernant les aspects viscéraux, l'utérus et la vessie, ainsi que leurs attaches, ont été soulignés comme des zones clés à prendre en considération dans le traitement des AP.

Enfin, la normalisation des trois diaphragmes du corps, à savoir le diaphragme pelvien, thoracique et crânien, a été identifiée comme un aspect crucial pour la gestion des pressions abdominales et pelviennes.

Malgré les informations pertinentes ressorties, il est important de noter que les études analysées présentent plusieurs limitations. Premièrement, la revue de littérature n'a pas permis d'obtenir un nombre significatif d'études à analyser sur le sujet de la santé de la

femme. De plus, aucun article relatif à la santé de la femme sportive n'a été trouvé, limitant ainsi notre compréhension des besoins spécifiques de cette population. Cela souligne d'autant plus l'importance de traiter ce sujet afin de combler cette lacune dans la littérature et de répondre aux besoins spécifiques des femmes, notamment celles pratiquant le sport.

Taille de l'échantillon

En général, les articles analysés montrent que les ECR ont été fait sur des échantillons relativement restreints, avec une taille variante entre 28 et 106 personnes. De plus, nous avons également relevé un nombre significatif d'études de cas, basées sur une seule participante.

Outils d'évaluation

Toutes les études de cas, la revue de littérature et l'étude pilote analysée reposent uniquement sur des résultats subjectifs ce qui affaiblit la robustesse et la généralisation des conclusions. En l'absence de données objectives ou quantifiables, la fiabilité et la validité des résultats peuvent être remises en question, ce qui en limite la portée et la crédibilité.

Dans l'étude de Sillem et al. les deux outils d'évaluation étaient subjectifs, soit la palpation du praticien des points douloureux et seulement la satisfaction des participants sans utiliser aucun questionnaire standardisé.

Les études de la recension des écrits avaient énormément de différence entre les outils d'évaluation choisis, ce qui rend la comparaison des résultats très difficile.

Absence de données à long terme

Une limitation importante identifiée dans quelques articles réside dans l'absence de données dans le temps, ce qui aurait permis d'évaluer l'évolution des résultats à plus long terme. C'est le cas des articles de Sillem et al. (2016), Molins-Cubero et al. (2014) et Giovanis et Zeszutek (2020) qui ne mentionnent aucun suivi à long terme suite à l'étude. L'ECR mené par Karaaslan et al. (2021) a mis en évidence une amélioration statistiquement significative,

mais celle-ci n'a été observée que sur une courte période, précisément en évaluant la différence entre le début des traitements et juste après les 6 semaines. Cependant, aucune donnée sur l'évolution dans le temps n'a été fournie. Une analyse après 1, 6 et 12 mois aurait été pertinente pour évaluer l'évolution à plus long terme des résultats obtenus.

Score faible de qualité des articles

L'analyse de la qualité de l'étude menée par Sillem et ses collègues en 2016, selon la grille CONSORT, a révélé un score relativement bas de 12 sur 37. Ce résultat suscite des interrogations quant à la rigueur méthodologique de l'étude. Ces lacunes comprenaient un manque de détails sur les analyses statistiques, l'évaluation des critères, la description claire de l'intervention placebo, et le processus de randomisation des participants aux groupes

L'étude menée par Molins-Cubero et al. en 2014 a obtenu un score de 26 sur 37 dans la grille CONSORT en raison d'un manque de détails concernant les analyses statistiques, l'absence de critères clairs pour l'évaluation et la mesure des résultats, le manque de description précise de l'intervention placebo, ainsi que l'insuffisance de détails sur le processus de randomisation et l'assignation des participants aux différents groupes.

Giovanis et Zeszutek (2020) présentent un score de 16/30 avec la grille CARE par un manque de détails sur la méthodologie utilisée dans l'évaluation de l'efficacité du traitement ostéopathique appliqué à la patiente souffrant de vulvodynie. De plus, ils ne fournissent pas suffisamment d'informations sur la participante elle-même, comme son âge, son historique médical complet, et ses traitements précédents, ce qui pourrait influencer les résultats.

Abandons de plusieurs participantes

L'ECR menée par Notini Arcanjo et al. (2022) présente des limitations majeures en raison de la faible adhérence des participantes, avec un taux d'abandon de 11 personnes.

Malheureusement, l'article ne fournit pas d'explication sur les raisons derrière ces désistements. Cependant, la durée des séances pourrait être un facteur contributif. En effet, les participants devaient recevoir une autre évaluation de la force du plancher pelvien par biofeedback électromyographique 30 à 60 minutes suivant leur traitement, ceci pourrait avoir été contraignant pour certains participants.

Description des techniques

Les techniques de thérapie manuelles n'étaient pas décrites et ce dans la majorité des articles sauf exception pour l'ECR de Karaaslan et al. (2021) et de l'ECR menée par Notini Arcanjo et al. (2022). L'étude menée par Dong et al. (2021) analysait qu'un seul type de massage, à savoir la pression myofasciale statique, sans tenir compte des autres types de techniques de massage ou de thérapies manuelles.

Temps de traitement

L'étude pilote réalisée par Sillem et al. en 2016 s'est déroulée sur une période de seulement six semaines, avec une séance de traitement par semaine. De même, l'étude menée par Molins-Cubero et al. en 2014 a été réalisée en une seule séance, tandis que l'étude de cas menée par Giovanis et Zeszutek en 2020 s'est étalée sur trois séances sur une période de trois mois. Cependant, ces durées relativement courtes pourraient ne pas avoir été suffisantes pour obtenir des résultats significatifs à long terme. En effet, les effets des traitements sur les douleurs pelviennes chroniques pourraient nécessiter un suivi plus étendu afin d'évaluer pleinement leur efficacité sur le long terme.

L'ECR menée par Karaaslan et al. (2021) a été limitée par sa durée de seulement 6 semaines. De plus, il est important de noter que les améliorations observées peuvent être attribuées au rythme intensif des traitements, avec trois séances par semaine, totalisant ainsi 18 sessions sur la période de 6 semaines.

L'ECR menée par Notini Arcanjo et al. (2022) une faiblesse de cet article est qu'il n'a pas pris en compte le fait que leur temps de traitement de 4 semaines pourrait ne pas être suffisant

pour obtenir des résultats significatifs, comme suggéré par l'analyse d'autres articles similaires. Cette réflexion aurait pu être entreprise avant le lancement de la recherche pour éviter cette lacune. De plus, il a été observé que les exercices du plancher pelvien à domicile n'ont pas été réalisés de manière assidue par les participantes de l'étude.

Groupe témoin

Les études de cas et l'étude pilote menée par Sillem et al. (2016) ne comprennent aucun groupe témoin. L'étude menée par Fitzeralg et al. (2013) une limitation de l'étude est le manque d'aveuglement, les participants étant conscients du protocole de traitement qu'ils recevaient. L'ECR dirigée par Karaaslan et al. (2021) présentait une absence de groupe témoin, mais comprenait une comparaison entre le renforcement musculaire du plancher pelvien seul et celui associé à un massage myofascial.

La revue de littérature sur le traitement des AP chez les femmes a mis en avant l'importance de techniques ciblant plusieurs muscles, articulations et organes pelviens. Cependant, les études analysées présentaient des limitations, notamment des échantillons restreints, des données subjectives et l'absence de suivi à long terme. Les méthodologies de recherche étaient souvent peu détaillées, et les durées de traitement étaient courtes. Malgré des indications prometteuses, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer l'efficacité des traitements et répondre aux besoins spécifiques des femmes.

En conclusion, cette recension des écrits a permis d'obtenir un aperçu de la littérature actuelle des thérapies manuelles appliquées aux AP chez les femmes, de la puberté à la ménopause. Les études examinées ont principalement ciblé cinq conditions courantes : l'endométriose, l'IU, les douleurs pelviennes, la dysménorrhée et la vulvodynie.

Les résultats ont mis en lumière l'efficacité de diverses techniques viscérales, articulaires, fasciales et musculaires dans le soulagement des symptômes et l'amélioration de la qualité de vie des participantes. Toutefois, il est à noter qu'aucun protocole de traitement

standardisé n'a émergé de ces études. En effet, les approches thérapeutiques ont été variées, tant dans leur composition que dans leur application.

Malgré cette diversité, ces études ont identifié des structures clés à prendre en compte lors du traitement des AP chez les femmes. Cela suggère qu'il existe un potentiel pour l'élaboration de protocoles spécifiques et de techniques ostéopathiques précises pour répondre aux besoins des femmes actives.

Ainsi, il est clair qu'il reste un besoin de recherches supplémentaires afin de consolider les connaissances et de définir des lignes directrices cliniques plus précises pour le traitement des AP chez les femmes, en particulier chez les athlètes. Ce domaine prometteur offre des opportunités passionnantes pour améliorer la santé et le bien-être des femmes dans le domaine du sport et au-delà.

La méthodologie

Question de recherche

La question de recherche de cette présente étude est «Quel est l'effet du traitement ostéopathique sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le *CrossFit®*? : une étude de cas multiples. »

La question de recherche a été déterminé selon la méthode PICOTS (Tableau 8).

Tableau 8 Critères PICOTS

| | |
|-----------------------------|--|
| Population d'intérêt | Femmes pratiquant le <i>CrossFit®</i> s'entraînant minimum 2x/semaine et maximum 5x/semaine. |
| Intervention | Consultation en ostéopathie |

| | |
|--------------------|--|
| Comparateur | Groupe 1 : Techniques MSK. Groupe 2 : Techniques viscérales. Groupe 3 : Techniques mixtes. Groupe 4 : Attente |
| Résultats | Diminution des symptômes pelviens évaluée par le questionnaire Queensland et EVA. |
| Temporalité | Suivi sur une période de 8 semaines, incluant 1 traitement aux deux semaines. |
| Contexte | Clinique d'ostéopathie, interne en ostéopathie |

Objectifs

Observer l'influence des traitements de thérapie manuelle pour les femmes sportives pratiquant le *CrossFit®* présentant différents symptômes de troubles pelviens liés à ce sport. L'objectif secondaire est d'évaluer l'efficacité des différents types de techniques utilisées en ostéopathie pour analyser les plus ciblés pour cette problématique.

Hypothèses

Nous avançons que l'application de traitements de thérapie manuelle en ostéopathie aura une influence positive sur les symptômes de troubles pelviens observés chez les femmes sportives pratiquant le *CrossFit®*. Notre hypothèse principale serait que les techniques de thérapie manuelle peuvent atténuer les symptômes d'IU à l'effort, troubles menstruelles et sexuelles en appliquant des traitements manuels aux dysfonctions pelviennes mise en évidence, contribuant ainsi à améliorer la qualité de vie et les performances sportives des participantes. Notre hypothèse concernant l'objectif secondaire est que les techniques mixtes ou viscérales seraient les plus efficaces pour traiter cette problématique spécifique chez les femmes sportives pratiquant le *CrossFit®*.

Devis de recherche

À la suite de notre recension des écrits, un protocole de recherche a été élaboré prenant la forme d'une étude de cas multiples impliquant six participantes. Cette étude vise à évaluer l'efficacité de trois types de techniques manuelles ostéopathiques dans le contexte des troubles pelviens observés chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*.

Contexte

Les consultations ont été effectuées dans deux milieux cliniques. Trois participantes ont été prises en charge sur la Rive Nord, dans un local d'ostéopathie localisé au 198 boul.industriel à St-Eustache. Trois autres participantes ont été prises en charge sur la Rive Sud, à la clinique Ostéopathie & Cie située au 609 avenue Notre-Dame à St-Lambert.

Critères d'élégibilités

Pour cette étude, les critères d'élégibilité ont été définis afin de cibler spécifiquement les femmes qui pratiquent le *CrossFit®* et souffrent de troubles pelviens légers à modérés. Les critères d'inclusion sont les suivants :

- Être une femme
- Faire des entraînements *CrossFit®* de 2 à 5x/semaine
- Avoir une ou des AP légère à modéré (douleur, IU, les troubles menstruels, les troubles digestifs ou la dyspareunie)
- Être âgée de 18 ans et plus

Pour améliorer la cohérence dans l'étude et la précision des résultats, certains critères d'exclusion ont été établis. Les participantes seront exclues si elles répondent à l'un des critères suivants :

- Être à moins de 1 an post-partum

- Avoir eu plus de 2 grossesses
- Avoir subi une chirurgie abdomino-pelvienne (césarienne,
- Avoir un diagnostic médical pelvien (endométriose, kyste ovarien, cancer, ptose des organes abdomino-pelviens, les fibromes, etc...)
- Être en phase pré-ménopause ou être ménopausé
- Être enceinte ou en processus
- Avoir eu un suivi pour la même problématique depuis moins de 3 mois
- Pratiquer un autre sport d'intensité modérée à élevée

Échantillonnage

Une publication Facebook détaillant les critères d'éligibilité de l'étude ainsi que les modalités de communication pour les femmes intéressées a été partagée (annexe 4). La communication avec les participantes s'est faite via une adresse électronique spécialement créée pour l'étude. En parallèle, les étudiantes-chercheuses contact avec les centres de *CrossFit®* de leur région respective pour afficher cette même publication sous forme d'affiche à mettre dans les gymnases respectifs.

Parmi les centres de *CrossFit®* de la Rive-Nord, L'Usine 640, *CrossFit®* C2, Le Vestiaire Boisbriand, et Le Deka ont été contactés. Du côté de la Rive-Sud, les centres de *CrossFit®* ForceXentrainement, *CrossFit®* Stkn et *CrossFit®* St-basile-Le-Grand ont été sollicités pour leur participation.

À la suite d'un premier contact avec les étudiantes-chercheuses, les participantes ont reçu un pré-questionnaire "*Google Form*" envoyé par courriel pour l'évaluation des critères d'éligibilité (annexe 5). À la suite d'une semaine de recrutement, 18 participantes ont rempli le questionnaire et 8 d'entre elles ont été sélectionnées pour l'étude. Les participantes sont en provenance des centres d'entraînement le Vestiaire Hochelaga ou de l'Usine 640.

La sélection des participantes

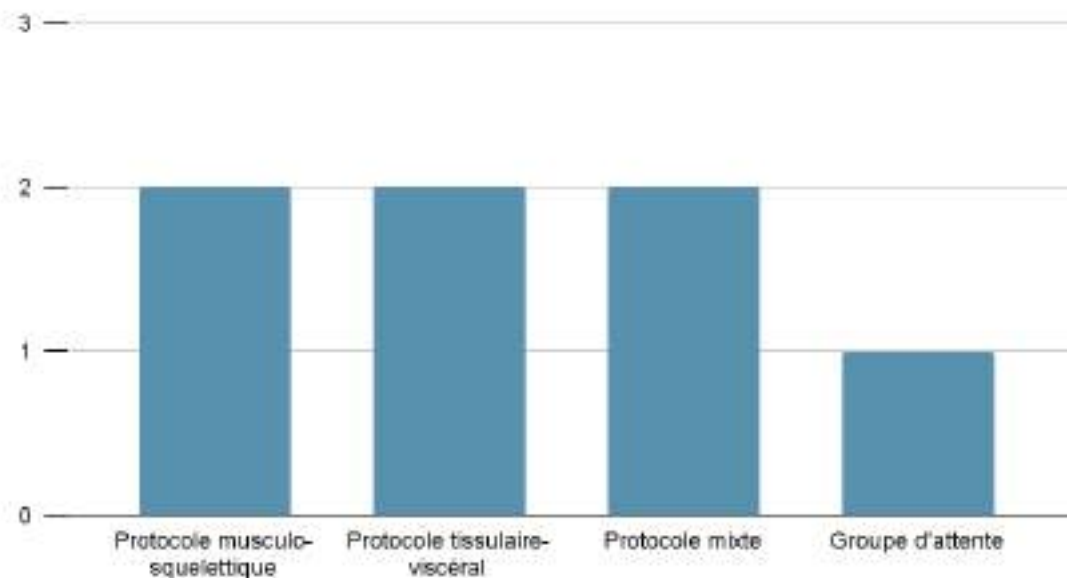
Après la sélection des participantes, le logiciel Number Generator Pro a été utilisé pour répartir de manière aléatoire les participantes dans les groupes d'intervention. Ce procédé a garanti une sélection impartiale et aléatoire. Chaque participante s'est vu attribuer un numéro unique, et celles qui ont été choisies pour l'étude l'ont été de façon aléatoire en fonction de ces numéros. Cette approche permet une équité entre les participantes et le groupe d'intervention, réduisant ainsi les biais potentiels liés à la randomisation des participants.

Un quatrième groupe a été formé par la participation de deux candidats supplémentaires répondant aux critères d'inclusions. Elles faisaient alors partie du groupe *Attente*. Ce groupe consiste à avoir une différence des données subjectives en 8 semaines sans avoir reçu de traitement. Elles ont alors rempli le questionnaire *Queensland* à deux reprises sur un intervalle de 8 semaines. Après cela, un traitement ostéopathique a été offert pour les remercier et cela de manière entièrement gratuitement.

La participante numéro 1 et 5 ont été classées pour être dans le groupe d'*Attente*. Les participantes 6 et 8 ont été classées pour recevoir le protocole *MSK*. Les participantes 2 et 4 ont été classées pour recevoir le protocole *viscéral*. Les participantes 3 et 7 ont été classées pour recevoir le protocole *mixte*. Par contre, au moment du contact avec les participantes pour céder les rendez-vous la participante a arrêté de répondre au courriel, donc nous avons transféré la participante 5, du groupe d'*Attente* sur la rive-sud, à recevoir le protocole *MSK*.

Figure 2 Protocole et le nombre de participantes

Étude de cas



Profils des participantes

Les participantes de cette étude sont des femmes résidant dans la région de la Rive-Nord ou de la Rive-Sud de Montréal. Ces femmes répondaient à tous les critères d'éligibilité et ont été sélectionnées de manière aléatoire.

Tableau 9 Données sociodémographiques des participantes

| ID | Genre | Âge | Poid (kg) | Taille (cm) | IMC | Moyenne d'heures d'entraînement hebdo (min/sem) | Nbr enfant | Affection pelvienne | Symptômes associés |
|----|-------|-----|-----------|-------------|-------|---|------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1 | Femme | 38 | 90 | 163 | 33,87 | 210 | 1 | Incontinence à l'effort | Lombalgie Troubles digestifs |
| 2 | Femme | 38 | 70 | 150 | 31,11 | 180 | 2 | Incontinence à l'effort | Sacralgie |

| | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|-----|-------|-----|---|-------------------------|--|
| 3 | Femme | 34 | 61 | 152 | 26,4 | 240 | 1 | Incontinence à l'effort | Troubles digestifs Troubles sexuels |
| 4 | Femme | 34 | 70 | 167 | 25,1 | 600 | 1 | Incontinence à l'effort | Troubles digestifs |
| 5 | Femme | 32 | 75 | 180 | 23,15 | 180 | 0 | Incontinence urinaire | Douleur psoas gauche |
| 6 | Femme | 31 | 88 | 167 | 31,55 | 210 | 0 | Incontinence à l'effort | Lombalgie |
| 7 | Femme | 39 | 52 | 152 | 22,51 | 270 | 0 | Incontinence à l'effort | Troubles menstruels |

Collecte de données

Pour cette étude de cas, plusieurs méthodes de collecte de données ont été utilisées pour évaluer l'efficacité des traitements de thérapie manuelle sur les AP chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*.

Tout d'abord, le "*Queensland female pelvic floor questionnaire*" (annexe 6) a été rempli par les participantes lors de la première séance pour évaluer l'intensité de leurs AP. Ce même questionnaire leur a été envoyé pour comparer les résultats une semaine et un mois après la dernière séance de l'étude pour objectiver les résultats par rapport aux interventions thérapeutiques et son efficacité dans le temps. Ce questionnaire standardisé permet d'évaluer la fonction du plancher pelvien par l'évaluation subjective des participantes. Le questionnaire est divisé en quatre sections pour évaluer la fonction urinaire, la fonction intestinale, le prolapsus génital et les troubles sexuels. Le questionnaire a été évalué par rapport à ses qualités psychométriques et les résultats sont favorables. Les résultats montrent que le questionnaire administré est fiable et valide pour évaluer les troubles du plancher pelvien.

Dans l'étude de Lukacz et al. (2004), les scores pour la section intestinale ont montré des corrélations très élevées avec des coefficients de Spearman de 0.91 pour l'urgence fécale, 0.92 pour l'incontinence de flatuosité, 0.81 pour l'incontinence fécale, 0.92 pour l'utilisation de laxatifs et 0.87 pour l'effort lors de la défécation ($p < 0.001$). La consistance interne, mesurée par l'alpha de Cronbach, était également élevée dans les différents domaines du questionnaire : fonction urinaire (0.72), fonction intestinale (0.82), fonction sexuelle (0.81) et prolapsus des organes pelviens (0.95).

La fiabilité test-retest a été démontrée avec des valeurs de kappa allant de 0.74 (fréquence de la défécation) à 1.0 (actif sexuellement, lubrification suffisante). Les questions cliniquement pertinentes ajoutées pour les participantes uro-gynécologiques ont également montré de bonnes valeurs de kappa : 0.87 pour les infections urinaires récurrentes, 0.88 pour la dysurie, 0.88 pour la réduction du prolapsus pour uriner, 0.87 pour la laxité vaginale et 1.0 pour l'énurésie nocturne ($p < 0.001$ pour toutes).

Ces résultats montrent que le "*Queensland female pelvic floor questionnaire*" est un outil précieux et fiable pour l'évaluation des symptômes du plancher pelvien, avec des corrélations élevées et une forte consistance interne, offrant une bonne reproductibilité des résultats dans le temps (Tableau 9).

Ensuite, le questionnaire visuel analogue de la douleur (EVA) (annexe 7) a été demandé aux participantes avant et après chaque séance pour évaluer la perception et l'évolution de leur douleur. Une étude a montré que les échelles EVA sont des outils simples, fiables et reproductibles pour évaluer la qualité de vie en recherche urogynécologique. Les résultats ont démontré des corrélations élevées entre l'échelle de Likert et la EVA pour l'Inventaire de Détresse Urogénitale (UDI) (0.748), le Questionnaire d'Impact de l'Incontinence (IIQ) (0.787) et le Beck Depression Inventory Fast Screen (BDI-FS) (0.852 ; $p < 0.05$). La fiabilité test-retest des formats EVA pour l'UDI et l'IIQ a également été excellente, avec des corrélations intra-classe de 0.898 et 0.938 respectivement ($p < 0.001$). Ces résultats montrent que la EVA est un outil efficace pour évaluer la perception de la douleur et son évolution au fil du temps (Tableau 10).

Tableau 10 Qualité psychométrique des questionnaires

| Questionnaire | Qualité | Article |
|---|--|----------------------|
| <i>Queensland female pelvic floor questionnaire</i> | Fiable et valide pour évaluer les troubles du plancher pelvien | Lukacz et al. 2004 |
| EVA | Fiable et valide pour évaluer les troubles du plancher pelvien | Baessler et al. 2008 |

Des mesures objectives ont également été recensées au début et à la fin de chaque séance à l'aide d'un goniomètre et d'un ruban à mesurer pour évaluer l'amplitude articulaire au niveau de la hanche, notamment la flexion, l'extension, la rotation interne (RI), la rotation externe (RE), l'abduction (ABD) et l'adduction (ADD), ainsi que celle du rachis, comprenant la flexion, l'extension, la rotation et l'inclinaison latérale. Ces données sont essentielles pour suivre la progression des participantes et évaluer l'impact des interventions sur leur mobilité, un aspect crucial dans la gestion des troubles pelviens. Plus d'informations sur la prise d'amplitude articulaire se trouvent en (annexe 8).

Avant chaque séance, des tests orthopédiques sont réalisés dans la région de la hanche afin d'évaluer les douleurs et les éventuelles dysfonctions de la hanche et de la sacro-iliaque. Nous avons utilisé les tests de *Cluster de Lasslet*, de *Fadir*, *Faber* et *Bonnet* à cet effet. De plus, pour le test de *Faber*, des mesures de la distance entre le genou et le lit à l'aide d'un ruban à mesurer ont été prises (annexe 9).

Enfin, un journal de bord a été envoyé à six reprises aux participantes une fois par semaine à la fin de chaque semaine, le dimanche, pour évaluer spécifiquement l'importance des symptômes d'IU à l'effort chez les pratiquantes lors des entraînements de *CrossFit®*, afin de mieux comprendre l'impact de ces affections sur leur pratique sportive. Dans ce questionnaire, quatre questions sont posées soit s'il y a présence d'incontinence lors de l'entraînement, si oui durant quel mouvement spécifique et à quelle intensité (léger,

modéré, sévère) ainsi que s'il a présence de douleur à l'entraînement. Le formulaire sera sous forme d'un google form et sera envoyé par courriel à chaque dimanche (annexe 10). Le questionnaire a été envoyé par courriel dans un "Google Form" pour faciliter le remplissage.

Intervention ostéopathique

Lors de la première séance, nous avons débuté par le remplissage du consentement ainsi que du formulaire sur les troubles pelviens "*Queensland pelvic floor disorder*" et l'échelle visuelle analogue.

Les participantes ont été interrogées sur leur état de santé et ensuite les étudiantes-chercheuses ont procédé à une anamnèse portant sur les troubles pelviens spécifiques selon le cas tels que l'incontinence, les douleurs MSK, les troubles digestifs, menstruels et/ou sexuels. Le reste de l'anamnèse s'est basée sur le modèle SMITH-InCASE pour évaluer la douleur, MHo-TATA pour les antécédents et PASSAT pour les habitudes de vies (Gadet. 2018).

Une observation globale de leur posture a été effectuée.

Ensuite les tests de sécurité clinique ont été réalisés, débutant par la prise de tension artérielle, de pouls, et la palpation des quadrants abdominaux en surface et en profondeur. Les tests de sécurité orthopédique, comprenant la compression lombaire, la décompression, la sonnette et le test de Valsalva. Ensuite, les tests orthopédiques de la hanche ont été réalisés, incluant le Cluster de *Lasslet*, le test de *Faber*, le test de *Fadir* et le test de *Bonnet*.

L'évaluation objective de la mobilité du rachis incluant différents mouvements tels que la flexion, l'inclinaison et l'extension, ainsi que celle de la hanche en flexion, ABD, ADD, extension, RI et RE en utilisant respectivement un ruban à mesurer et un goniomètre ont

également été réalisé. Une fois ces mesures prises, le protocole établi a été appliqué pour chaque participante, détaillé plus bas. Après avoir suivi le protocole, les mesures objectives pertinentes à la fin de la séance ont été collectées de nouveau.

Enfin, les journaux de bord ont été envoyés par courriel via un formulaire Google et devront être remplis après chaque semaine d'entraînement de *CrossFit®* pour évaluer les symptômes pendant l'entraînement. Un courriel de confirmation a été envoyé chaque fin de semaine aux participantes à titre de rappel.

Lors des deuxième, troisième et quatrième séances, l'évaluation de la mobilité du rachis lombaire et de la hanche a été réalisée, puis les tests orthopédiques de la hanche ont ensuite été réalisés. Ensuite, les participants ont dû faire une auto-évaluation de la douleur à l'aide de l'EVA. Par la suite, le protocole de traitement a été appliqué, et les séances se sont terminées par une nouvelle prise de mesures du rachis lombaire et de la hanche, ainsi que la réalisation des tests orthopédiques de la hanche qui avait été positif ou anormaux au début de la séance et l'évaluation à nouveau à l'aide de l'EVA.

Tableau 11 Résumé des prises objectives

| Séance | <i>Queensland</i> pelvic floor questionnaire | EVA | Mesures objectives hanche et lombaire | Tests sécurité clinique | Journal de bord |
|----------|--|-----|---------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Séance 1 | x | x | x | x | 2x |
| Séance 2 | | x | x | x | 2x |
| Séance 3 | | x | x | x | 2x |
| Séance 4 | | x | x | x | 2x |

| | | | | | |
|--------------------|---|--|--|--|--|
| 1 semaine après | x | | | | |
| 1 mois après | x | | | | |

Protocole *MSK* :

Pour le protocole *MSK* l'inclusion des muscles les plus importants devant être relâché et les articulations clés dans un cas d'AP chez les sportives. Pour ce protocole, toutes les techniques choisies proviennent des études de la recension des écrits présentant tous un résultat favorable à l'amélioration des symptômes.

En plus, d'être fondés sur la recension des écrits, les structures impliquées dans le protocole ont tous un lien anatomique important avec la zone du bassin et un lien avec les viscères gynécologique de la femme (annexe 11).

Protocole *viscéral* :

Le protocole *viscéral* regroupe les différentes techniques en lien avec les viscères gynécologiques principalement la vessie et l'utérus, leur attache et leur innervation.

La normalisation viscérale a été testée par plusieurs de nos articles et a démontré des résultats favorables.

Protocole *mixte* :

Dans le protocole *mixte*, nous avons repris les techniques les plus efficaces et utilisées dans les protocoles de nos articles de la recension des écrits.

Tableau 12 Résumé des protocoles

| Protocole <i>MSK</i> (Annexe 12) | Protocole <i>viscéral</i> (Annexe 13) | Protocole <i>mixte</i> (Annexe 14) |
|---|---|---|
| Normalisation de la symphyse pubienne en technique d'énergie musculaire (TEM) | Normalisation viscérale de l'utérus | Normalisation symphyse pubienne en TEM |
| Relâchement myofasciale (RMF) du plancher pelvien | Normalisation des ligaments ombilical-médian, latéraux et ligaments pubo-vésicaux | RMF psoas + TEM |
| RMF obturateur interne | Normalisation du plancher pelvien fascia | RMF plancher pelvien |
| RMF psoas et TEM | Normalisation du ligament large en DL | Normalisation ligament large |
| Normalisation de la coxo-fémorale en pompage | Normalisation des lames SRGVP en DV | Normalisation de la lame SRVGP |
| Normalisation de l'ASI TOG en DD | Normalisation fasciale du sacrum (MET viscéral) | Normalisation sacro-iliaque en TOG |
| Normalisation de T10-T12 EN DV pompage pisiforme croisée | Normalisation du diaphragme thoracique | Technique de soulèvement de la vessie |
| RMF du piriforme en DV | Normalisation de la tente du cervelet | Normalisations des 3 diaphragmes |
| TOG hanche-ASI-lombaire en DD | Réintégration : core-link en DL pour 5 respirations | |

| | | |
|--|--|---|
| | | Réintégration : core link en DL pour 5 respirations |
|--|--|---|

Une journée entre les deux étudiantes-chercheurs a été prévue avant le début des séances avec les participantes pour pratiquer les techniques et les tests, afin d'assurer un cadre de pratique cohérent afin d'être le plus juste et similaire possible.

Analyses

L'analyse des données recueillies dans cette étude comprendra à la fois des analyses descriptives et inférentielles. Les analyses descriptives fourniront une vue d'ensemble des caractéristiques démographiques et cliniques des participantes, tandis que les analyses inférentielles permettront de tester les hypothèses de recherche. Les analyses post-hoc seront effectuées suite aux ANOVA à mesures répétées pour identifier les différences spécifiques entre les groupes. Les analyses serviront à comparer les scores avant et après intervention au sein de chaque groupe d'interventions sur les scores de l'EVA et du questionnaire Queensland. Ces analyses seront faites par le logiciel SPSS.

Considérations éthiques

Les participantes de cette étude ont été pleinement informées des objectifs, des procédures et des risques potentiels associés aux traitements de thérapie manuelle, ainsi que des bénéfices attendus, grâce à un processus de consentement éclairé. Elles ont lu et signé le formulaire de consentement avant de commencer le premier traitement (annexe 15), démontrant ainsi leur compréhension volontaire et documentée de leur participation à l'étude. De plus, la confidentialité et la protection des données personnelles des participantes a été respectées, conformément aux normes de protection des données, garantissant que toutes les informations collectées seront anonymisées et sécurisées contre toute divulgation non autorisée. Les traitements de thérapie manuelle ont été

administrés avec le plus grand respect de l'intégrité physique et psychologique des participantes, assurant que seuls des praticiens qualifiés et compétents réaliseront ces interventions de manière sûre et appropriée. Le recrutement des participantes a été effectué de manière équitable, sans aucune forme de discrimination basée sur des caractéristiques telles que le sexe, l'âge ou l'appartenance à un groupe spécifique, afin de garantir la représentativité de l'échantillon. Enfin, tout conflit d'intérêt potentiel sera divulgué afin d'assurer la transparence et l'intégrité de l'étude.

Échéancier

Ce projet de recherche a débuté le 23 janvier 2024 supervisé par Anaïs Beaupré et Maude Cavanagh. Le protocole de recherche a été présenté le 28 février 2024 auprès de Diego Legrand, Directeur scientifique d'ENOSI centre d'ostéopathie. Le recrutement des participantes a été effectué sur une période de 2 semaines, après laquelle les formulaires de consentement, les questionnaires et les bilans de santé ont été remplis lors du premier rendez-vous.

Les protocoles expérimentaux ont débuté le 14 mars 2024, avec une planification de 8 semaines de traitements, espacés de deux semaines (4 traitements au total). La fin des traitements était prévue pour environ la semaine du 20 mai 2024. Les nouveaux résultats ont été collectés à l'aide des questionnaires sur une période d'une semaine, entre le 20 et le 27 mai 2024, puis de nouveau un mois plus tard, entre le 20 et le 27 juin 2024. L'analyse des résultats et la rédaction de l'article ont été réalisées sur une période de 2 mois, se terminant fin juillet 2024. Enfin, la présentation de la soutenance du mémoire a eu lieu fin août 2024.

Résultats

Cette section présente les résultats obtenus à partir des analyses statistiques effectuées sur les données recueillies auprès des participantes de l'étude. Les résultats sont organisés de manière à fournir une vue d'ensemble des caractéristiques des participantes, des symptômes douloureux les plus courants, ainsi que des analyses de variance effectuées pour identifier les différences significatives entre les groupes. Ces résultats serviront de base pour la discussion et l'interprétation dans les sections suivantes, visant à tirer des conclusions pertinentes et à formuler des recommandations pour les recherches futures.

Description des participantes

Les participantes de l'étude étaient âgées de 31 à 39 ans, avec une moyenne d'âge de 35 ans. La répartition des participantes selon le nombre d'enfants était la suivante : 42,9 % n'avaient pas d'enfants, 42,9 % avaient donné naissance à un enfant, et 14,3 % avaient deux enfants. Une différence notable entre les participantes résidait dans le nombre de minutes d'entraînement effectuées chaque semaine, qui varient entre 180 et 600 minutes. Le poids des participantes se situait entre 52 et 90 kg, tandis que leur taille variait entre 150 et 180 cm.

Tableau 13 Statistiques descriptives des participantes

Statistiques descriptives

| Colonne1 | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Écart type |
|------------------------------------|---|---------|---------|----------|------------|
| Âge (ans) | 7 | 31 | 39 | 35,1429 | 3,18479 |
| Poids (KG) | 7 | 52 | 90 | 72,2857 | 13,64691 |
| Taille (CM) | 7 | 150 | 180 | 161,5714 | 10,93705 |
| Moyenne minutes entraînement hebdo | 7 | 180 | 600 | 270 | 148,99664 |
| Nombre d'enfants | 7 | 0 | 2 | 0,7143 | 0,75593 |

4.2 Symptômes

En ce qui concerne les symptômes douloureux, l'IU à l'effort était universelle, affectant 100 % des participantes. Les troubles digestifs étaient également largement répandus, affectant 42,86 % des participantes, tandis que 28,57 % des participantes souffraient de lombalgies.

Dans le groupe *MSK*, une participante (50 %) présentait une IU à l'effort d'intensité légère (1) lors des sauts à la corde, tandis qu'une autre participante (50 %) n'avait aucune incontinence urinaire (0) au cours de la première semaine d'évaluation. Les semaines suivantes, l'IU variait en fonction des mouvements effectués lors des séances d'entraînement, allant de l'absence totale d'IU à une IU légère, principalement lors des sauts à la corde. Lors de la dernière semaine, aucune des deux participantes n'a présenté de fuites urinaires pendant les séances d'entraînement (0).

Dans le groupe *viscéral*, les deux participantes (100 %) présentaient une IU à l'effort d'intensité modérée (2) lors des sauts doubles à la corde à sauter. À la fin de l'étude, l'intensité de l'IU avait diminué à une intensité légère (1) lors des mêmes exercices. Une participante souffrait de douleurs à la hanche ou au niveau lombaire, tandis que l'autre avait des douleurs au niveau du sacrum.

Dans le groupe *mixte*, les deux participantes (100 %) présentaient une IU à l'effort d'intensité légère à modérée (1,5) lors des sauts doubles à la corde à sauter, des sauts croisés à la corde à sauter, des hangs cleans, des montées de corde et des toes to bar. À la fin de l'étude, une participante n'avait plus d'IU et l'autre n'avait plus qu'une IU d'intensité légère (1) lors des sauts doubles à la corde à sauter. Une participante souffrait de douleurs à la hanche ou au niveau lombaire, tandis que l'autre ne présentait pas de douleurs, sauf une fois en raison de crampes abdominales menstruelles.

Analyse des données

ANOVA

L'ANOVA univariée a été utilisée afin de tester pour la présence de différences entre les groupes. Ainsi, il existe une différence significative ($p = 0,002$) entre les groupes pour la moyenne hebdomadaire des minutes d'entraînement. Une analyse post-hoc nous a permis de déterminer que le groupe *Attente* est celui présentant une moyenne beaucoup plus élevée. Aucune autre différence significative entre les groupes n'est à noter. (Tableau 14)

Tableau 14 ANOVA

| Colonne1 | Colonne2 | Colonne3 | Colonne4 | Colonne5 | Colonne6 | Colonne7 |
|------------------------------------|---------------|-------------------|----------|-------------|----------|----------|
| | | Somme des carrées | df | Carré moyen | F | Sig. |
| Âge (ans) | Entre groupes | 47,857 | 3 | 15,952 | 3,681 | 0,156 |
| | Intra-groupes | 13 | 3 | 4,333 | | |
| | Total | 60,857 | 6 | | | |
| Poids (KG) | Entre groupes | 792,429 | 3 | 264,143 | 2,438 | 0,242 |
| | Intra-groupes | 325 | 3 | 108,333 | | |
| | Total | 1117,429 | 6 | | | |
| Taille (CM) | Entre groupes | 548,714 | 3 | 182,905 | 3,247 | 0,18 |
| | Intra-groupes | 169 | 3 | 56,333 | | |
| | Total | 717,714 | 6 | | | |
| Moyenne minutes entraînement hebdo | Entre groupes | 131850 | 3 | 43950 | 97,667 | 0,002 |
| | Intra-groupes | 1350 | 3 | 450 | | |
| | Total | 133200 | 6 | | | |
| nombre d'enfants | Entre groupes | 2,429 | 3 | 0,81 | 2,429 | 0,243 |
| | Intra-groupes | 1 | 3 | 0,333 | | |
| | Total | 3,429 | 6 | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|---------|---|--------|-------|-------|
| Scores Queensland / J1 | Entre groupes | 149,857 | 3 | 49,952 | 2,053 | 0,285 |
| | Intra- groupes | 73 | 3 | 24,333 | | |
| | Total | 222,857 | 6 | | | |

Questionnaire de *Queensland*

En termes de résultats au questionnaire de *Queensland*, aucune autre différence significative entre les groupes n'a été observée. À l'évaluation, le groupe contrôle était également celui présentant un score plus élevé au questionnaire de *Queensland*.

Tous les groupes ont montré une amélioration significative des scores de *Queensland* entre le temps 1 (avant protocole) et le temps 2 (une semaine post-protocole) ($p = 0.034$). Cependant, cette variation ne différait pas de manière significative selon le type ou la présence d'intervention ($p = 0.315$). Le groupe *viscéral* avait la moyenne de score la plus basse, suivi par le groupe *MSK*, le groupe *mixte*, et enfin le groupe d'*Attente*.

On observe une plus grande amélioration entre le T1 et le T2 dans le groupe d'*Attente*, suivi par le groupe *mixte*, puis le groupe *viscéral*, et enfin le groupe *MSK*. (Figure 4)

Les scores au questionnaire de *Queensland* entre la première et la dernière séance diminuent avec une tendance significative ($p = 0.099$). Toutefois, les résultats ne diffèrent pas de façon statistiquement significative selon type de traitement reçu ($p = 0,416$) (*Viscéral*, *MSK*, *mixte*). Il existe malgré tous des différences entre les groupes. En effet, le groupe traitement *mixte* est celui ayant obtenu la plus grande différence de moyenne entre la première et la dernière mesure (1, 2, 3). Le groupe *viscéral* démontre des résultats appréciables également. (Tableau 17)

Figure 3 Score de Queensland selon type intervention

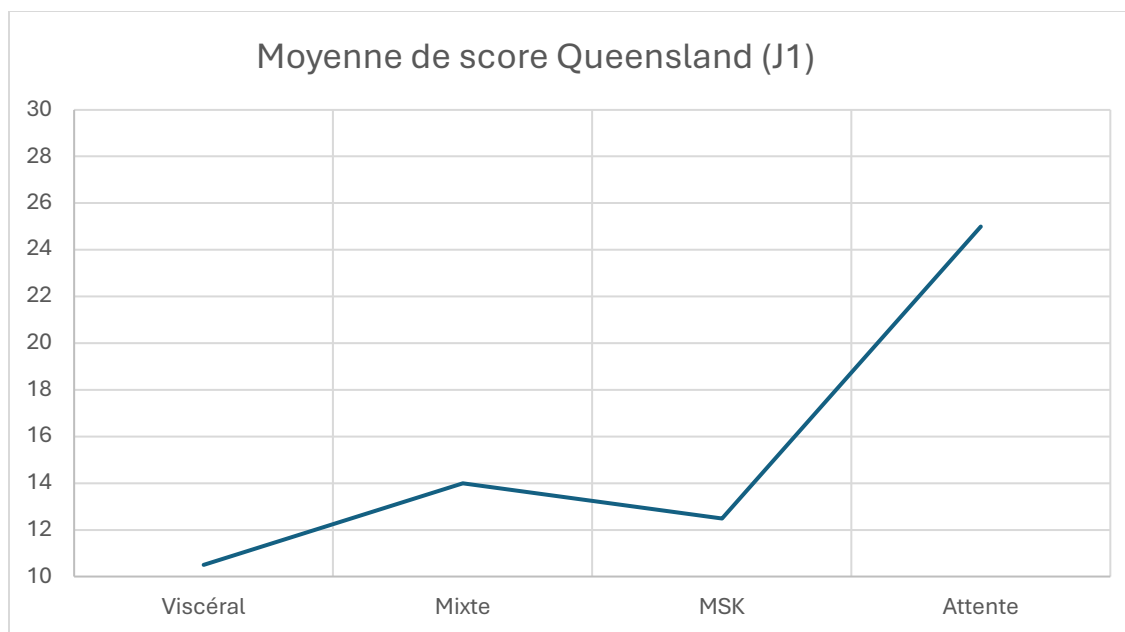


Tableau 15 Tests des contrastes intra sujets Queensland

| Source | Queensland | Somme des carrés de type III | df | carré moyen | F | Sig. |
|------------------------------|------------|---------------------------------|----|----------------|--------|-------|
| Queensland | Linéaire | 145,8 | 1 | 145,8 | 13,886 | 0,034 |
| Queensland + intervention | Linéaire | 57,929 | 3 | 19,31 | 1,839 | 0,315 |
| Erreur (queensland) | Linéaire | 31,5 | 3 | 10,5 | | |

Figure 4 Moyennes marginales de résultats de Queensland

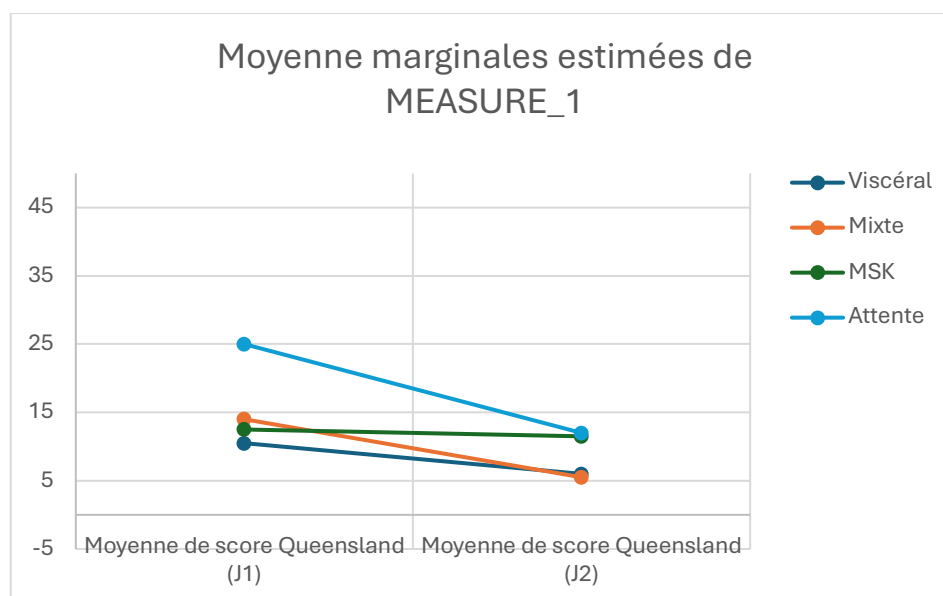


Tableau 16 Tests des contrastes intra sujets Queensland

| Source | Queensland_temps | Somme des carrés de type III | df | Carré moyen | F | Sig. |
|--------------------------------|------------------|------------------------------|----|-------------|-------|-------|
| Queensland_temps | Linéaire | 60,75 | 1 | 60,75 | 5,565 | 0,099 |
| | Quadratique | 23,361 | 1 | 23,361 | 6,42 | 0,085 |
| Queensland_temps * Intervetion | Linéaire | 26 | 2 | 13 | 1,191 | 0,416 |
| | Quadratique | 10,889 | 2 | 5,444 | 1,496 | 0,354 |
| Erreur (Queensland_temps) | Linéaire | 32,75 | 3 | 10,917 | | |
| | Quadratique | 10,917 | 3 | 3,639 | | |

Tableau 17 Résultats Queensland groupe MSK, viscéral et mixte

| Type d'intervention | Queensland_temps | Moyenne | Erreur standrat | 95% intervalle de confiance Borne inférieure | 95% intervalle de confiance Borne supérieur |
|---------------------|------------------|---------|-----------------|--|---|
| Viscéral | 1 | 10,5 | 3,488 | -0,601 | 21,601 |

| | | | | | |
|--------------|---|------|-------|--------|--------|
| | 2 | 6 | 3,028 | -3,635 | 15,635 |
| | 3 | 7 | 2,533 | -1,061 | 15,061 |
| Mixte | 1 | 14 | 3,488 | 2,899 | 25,101 |
| | 2 | 5,5 | 3,028 | -4,135 | 15,135 |
| | 3 | 5,5 | 2,533 | -2,561 | 13,561 |
| MSK | 1 | 12,5 | 3,488 | 1,399 | 23,601 |
| | 2 | 11,5 | 3,028 | 1,865 | 21,135 |
| | 3 | 11 | 2,533 | 2,939 | 19,061 |

EVA

L'intensité de la douleur pelvienne a également été analysée avec l'EVA. En comparant les scores de l'EVA avant chacune des quatre séances, une différence à tendance statistiquement significative ($p = 0,054$) est observée entre la première (T1) et la dernière mesure (T4) pour l'ensemble des participants. Cependant, le type de protocole ne semble pas avoir influencé les résultats pour l'EVA ($p = 0,285$).

Tableau 18 Statistiques descriptives de l'EVA

| Colonne1 | type d'intervention | Moyenne | Écart type | N |
|-----------------------------|---------------------|---------|------------|---|
| EVA Séance 1 - Avant | viscéral | 5 | 4,24264 | 2 |
| | mixte | 1,5 | 2,12132 | 2 |
| | MSK | 1,5 | 2,12132 | 2 |
| | Total | 2,6667 | 2,94392 | 6 |
| EVA Séance 2 - Avant | viscéral | 0,5 | 0,70711 | 2 |
| | mixte | 0 | 0 | 2 |
| | MSK | 0 | 0 | 2 |
| | Total | 0,1667 | 0,40825 | 6 |
| EVA Séance 3 - Avant | viscéral | 3,5 | 0,70711 | 2 |
| | mixte | 0 | 0 | 2 |
| | MSK | 0 | 0 | 2 |
| | Total | 1,1667 | 1,83485 | 6 |
| EVA Séance 4 - Avant | viscéral | 0 | 0 | 2 |
| | mixte | 2,5 | 3,53553 | 2 |
| | MSK | 0 | 0 | 2 |
| | Total | 0,8333 | 2,04124 | 6 |

Tableau 19 Tests des effets intersujets de l'EVA

| source | Somme des carrées De type III | df | carré moyen | F | Sig. |
|-----------|----------------------------------|----|----------------|-------|-------|
| constante | 8,76 | 1 | 8,76 | 9,449 | 0,054 |
| Typenter | 3,646 | 2 | 1,823 | 1,996 | 0,285 |
| Erreur | 2,781 | 3 | 0,927 | | |

Les tableaux et graphiques des statistique se retrouvent tous dans l'annexe 16.

Analyses descriptives des dysfonctions somatiques

Une amélioration du nombre de dysfonctions somatiques a été remarquée cliniquement entre la première et la dernière séance.

Dans le groupe *viscéral*, lors de la première séance les deux participantes avaient des dysfonctions au niveau de l'utérus, du ligament large de l'utérus, des ligaments pubo-vésicaux, des lames SRGVP, du sacrum, du plancher pelvien et du diaphragme. À la dernière séance, les dysfonctions restantes pour les deux participantes étaient au niveau de l'utérus et du ligament large.

Dans le groupe *MSK*, lors de la première séance les deux participantes avaient des dysfonctions au niveau des muscles du plancher pelvien, du psoas, de l'articulation T10-L2, de l'articulation coxo-fémorale et du piriforme. Lors de la dernière séance, les dysfonctions restantes pour les deux participantes étaient au niveau des muscles du plancher pelvien, de l'ASI et du piriforme.

Dans le groupe *mixte*, les dysfonctions présentes pour les deux participantes lors de la première séance étaient au niveau du psoas, des muscles du plancher pelvien, des lames SRGVP, de la vessie et de l'ASI. Lors de la dernière séance, les dysfonctions restantes pour

les deux participantes étaient au niveau des muscles du plancher pelvien et des lames SRGVP.

Pour 100% des participantes, les muscles du plancher pelvien étaient en dysfonction.

Tableau 20 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe viscéral

| Participantes | Structures anatomiques | Séance 1 | Séance 4 |
|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Utérus | Translation gauche | Translation droit |
| | Vessie | Glissement inférieur | - |
| | Lig ombilical médian et latéraux | - | - |
| | Lig pubo-vésicaux | Dysfonction gauche | - |
| | Lig large | Dysfonction ligament large gauche | Dysfonction ligament large droit |
| | Muscles du plancher pelvien | Hypertonique bilat modéré | - |
| | Lames SRGVP | Dysfonction gauche | - |
| | Sacrum | Dysfonction flexion | - |
| | Diaphragme | Coupole inspiration bilatérale | Coupole inspiration droit |
| 2 | Utérus | Translation gauche | Translation gauche |
| | Vessie | - | - |

| | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------|
| | Lig ombilical médian et latéraux | - | - |
| | Lig pubo-vésicaux | Dysfonction gauche | - |
| | Lig large | Dysfonction gauche | Dysfonction gauche |
| | Muscles du plancher pelvien | Hypertonique bilatérale | - |
| | Lames SRGVP | Dysfonction droit | Dysfonction droit |
| | Sacrum | FRS droit | FRS droit |
| | Diaphragme | Coupole inspiration bilatérale | - |

Tableau 21 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe MSK

| Participant | Structures anatomiques | Séance 1 | Séance 4 |
|--------------------|------------------------------------|---|--|
| 5 | Muscles du plancher pelvien | Hypertonie gauche modérée /droit légère | Hypertonie gauche légère /droit légère |
| | Obturbateur interne | - | - |
| | Psoas | Dysfonction à gauche élevée | Dysfonction à gauche modérée |
| | Coxo-fémorale | Inféro-interne à gauche | - |

| | | | |
|----------|------------------------------------|---|--|
| | Sacro-iliaque | Antérieure à gauche | Antérieure à gauche |
| | T10-T12 | Hypomobilité T10 | - |
| | Piriforme | Court et fort droit modéré /gauche légère | Court et fort gauche légère / droit légère |
| 6 | Muscles du plancher pelvien | Hypotonique gauche modéré / droit modéré | Hypertonique gauche légère/ droit légère |
| | Obturbateur interne | Dysfonction gauche légère/ droit légère | Dysfonction gauche légère |
| | Psoas | Dysfonction gauche légère | - |
| | Coxo-fémorale | Antérieure à gauche | |
| | Sacro-iliaque | - | Postérieure à droit |
| | T10-T12 | T10 en rotation droit | T12 en rotation droit |
| | Piriforme | Court et fort droit modéré /gauche légère | Court et fort droit légère /gauche légère |

Tableau 22 Évolution des dysfonctions ostéopathiques groupe viscéral mixte

| Participants | Structures anatomiques | Séance 1 | Séance 4 |
|---------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| 3 | Psoas | Court et fort à droit modéré /gauche légère | Court et fort droit légère |

| | | | |
|----------|------------------------------------|--|---|
| | Muscles du plancher pelvien | Plancher pelvien hypertonique à droite modéré /gauche légère | Muscles du plancher pelvien hypertonique quadrant supérieur droit |
| | Lame SRGVP | Dysfonction à droit | Dysfonction à droit |
| | Ligament large | - | - |
| | Vessie | Glissement inférieur | - |
| | Sacro-iliaque | iliaque droit antérieure | Iliaque G antérieure |
| | Diaphragmes | Coupole en inspiration bilatérale | Coupole en inspiration |
| 7 | Psoas | Court et fort droit légère | - |
| | Muscles du plancher pelvien | Hypotonie gauche quadrant postérieur | Hypotonie gauche quadrant postérieur |
| | Lame SRGVP | Dysfonction à gauche | Dysfonction à gauche |
| | Ligament large | Dysfonction à droit | - |
| | Vessie | Glissement inférieur | Glissement inférieur |
| | Sacro-iliaque | Antérieure à gauche | - |
| | Diaphragmes | - | - |

La discussion

L'objectif principal de ce mémoire est de voir si la prise en charge en ostéopathie peut influencer les symptômes pelviens (douleurs pelviennes et IU) sur les femmes atteintes d'AP pratiquant le *CrossFit®* et l'objectif secondaire est de déterminer si une classe ou une combinaison de techniques ostéopathiques est plus efficace qu'une autre pour cette population spécifique.

À la suite de la recension des écrits, aucune étude en ostéopathie n'a été effectuée pour les AP chez les femmes sportives à ce jour ni sur l'existence de techniques manuelles ayant un impact direct sur la gestion de la pression intra-abdominale (PIA). Grâce à la revue de littérature, nous avons pu baser nos protocoles sur certaines informations ressorties de quelques études, s'avérant efficaces pour certaines conditions des AP. Par exemple, un minimum de 4 traitements était nécessaire et une évaluation à long terme. Aussi, nous avons pu sortir des structures anatomiques clés à traiter pour des AP.

Suite à l'analyse statistique de l'étude, une amélioration des résultats dans chacun des groupes ont pu être observés. Le groupe *mixte* ayant alors reçu une combinaison de techniques ostéopathiques viscérales et MSK, ont eu des résultats plus importants que les deux autres groupes. Ceci pourrait montrer une synergie dans la prise en charge manuelle plus complète lorsque plusieurs classes de techniques sont utilisées de manière conjointe.

Hypothèses explicatives des résultats

Le questionnaire *Queensland*, qui évalue la fonction du plancher pelvien en quatre sections, a montré des résultats cliniquement significatifs dans chacun des groupes, de la première séance à une semaine après la fin des séances.

Dans le groupe *MSK*, une légère amélioration des scores entre T1, T2 et T3, c'est-à-dire avant la première séance, une semaine après la dernière séance et un mois après la dernière séance a pu être observée. Dans le groupe *viscéral*, il y a eu une amélioration

modérée entre le T1 et T2, suivie d'une légère régression entre T2 et T3. Dans le groupe *mixte*, nous avons observé une amélioration notable entre T1 et T2, puis une stabilité entre T2 et T3.

Dans le groupe *Attente*, une amélioration a été notée entre le temps T1 et T2 malgré l'absence de traitement. Cependant, cette amélioration pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs : l'effet placebo (effets contextuels), des changements de paramètres dans les habitudes de vie de la participante, ou la modification de l'intensité de l'entraînement, sans être directement liée à l'intervention. De plus, la participante de ce groupe présente une dissimilarité socio-démographique importante par rapport aux autres participantes de l'étude, le temps d'entraînement étant en moyenne de 600 minutes par semaine pour cette dernière par rapport à 270 minutes par semaine pour les autres participantes. Pour cette raison, cette participante a été exclue lors de l'évaluation des données du questionnaire *Queensland*, la considérant comme une donnée aberrante dans l'étude. La différence notable de son niveau d'entraînement pourrait avoir eu un impact direct sur sa forme physique, effectivement la participante s'entraîne à un niveau assez élevé de compétition. L'article de Casey et Temme (2017) mentionne que l'indice de masse corporelle (IMC) d'une femme affecte directement les facteurs de risque pour son plancher pelvien. La forme physique supérieure de la participante du groupe *Attente*, comparée aux autres, pourrait expliquer la différence de son score au questionnaire.

En excluant le groupe *Attente*, les résultats entre les trois groupes d'intervention étaient cliniquement significatifs. Le groupe *mixte* montrait les résultats les plus significatifs, suivi par le groupe *viscéral* puis le groupe *MSK*.

L'hypothèse principale pour expliquer ces résultats réside dans la biomécanique sportive. Ainsi, dans un sport comme le *CrossFit®*, la manœuvre de Valsalva, des sauts et des levées de charges importants sont fréquemment effectués. Selon Casey et Temme (2017), le plancher pelvien des athlètes pratiquant des sports d'impacts est souvent affaibli en raison de l'augmentation de la PIA. Ce phénomène est causé par l'affaiblissement des fibres musculaires du plancher pelvien après une longue période d'entraînement et des impacts

répétés, entraînant une faiblesse du plancher pelvien. Ainsi, lors d'un effort, la PIA dépasse les capacités du plancher pelvien, engendrant de l'incontinence (Casey et Temme, 2017). Ceci implique notamment l'utilisation importante de la ceinture abdominale et pelvienne. Lors d'un effort intense, la PIA augmente souvent, augmentant les tensions musculaires au niveau du plancher pelvien et des muscles de la sangle abdominale ainsi qu'une pression considérable sur les viscères abdominaux inférieurs. Selon B. Steenstrup (2018), il existe une corrélation entre les athlètes de haut niveau et l'incontinence urinaire due à l'augmentation de la PIA. Les muscles du plancher pelvien soutiennent les viscères du petit bassin, et une fois traités par la thérapie manuelle, ces structures peuvent remplir cette fonction de manière plus efficace. Cela explique pourquoi tous les groupes d'intervention ont montré une amélioration des symptômes, car les muscles du plancher pelvien ont été traités par la thérapie manuelle dans tous les groupes. Cette hypothèse pourrait expliquer également pourquoi le groupe mixte présente de meilleurs résultats. Les techniques appliquées pour ce groupe avaient toutes un lien biomécanique avec la sangle abdominale, les viscères pelviens et le plancher pelvien permettant alors une meilleure adaptation à l'augmentation de la PIA. Notamment, le traitement du diaphragme pelvien, du diaphragme thoracique, du psoas et de la vessie semble être particulièrement pertinent pour les athlètes de *CrossFit®* souffrant d'IU. Le groupe ayant reçu le protocole viscéral a également connu des améliorations, expliquées par des techniques ayant un lien direct avec la PIA, telles que celles appliquées sur le diaphragme thoracique, le diaphragme pelvien, la vessie et l'utérus. Effectivement, les articles de la recension des écrits avec des résultats statistiquement significatifs dans les AP avaient tous un relâchement des muscles du plancher pelvien. L'étude de M. Fitzgerald et al. (2013) a utilisé des techniques de relâchement du plancher pelvien, des interventions viscérales, ainsi qu'un programme de renforcement du plancher pelvien. Les résultats ont montré une amélioration statistiquement significative chez les participantes. Ceci démontre qu'effectivement les techniques sur les muscles du plancher pelvien et au niveau viscéral ont un impact positif et encore plus significatif lorsque ajouté à des exercices de renforcement.

Dans le groupe *MSK*, l'amélioration réside dans la prise en charge des tensions du plancher pelvien et du psoas, mais d'autres structures musculaires et articulaires impliquant indirectement la biomécanique de la sangle abdominale et des muscles périphériques pouvant former un lien avec la PIA. Cependant, étant donné que seuls les muscles périphériques du bassin, des hanches et du plancher pelvien ont été pris en charge sans intervention manuelle sur le contenu abdominal, les résultats obtenus étaient moins prononcés. Cette hypothèse doit être confirmée par des études biomécaniques explorant la synergie des muscles et leur comportement structurel intégré.

L'intensité de la douleur ayant été évaluée par l'EVA a montré une amélioration significative de leur score entre la première et la dernière séance, sans différence significative entre les groupes d'intervention *MSK*, *viscéral* et *mixte*. Cependant, dans le groupe *MSK*, l'intensité de la douleur était inférieure à celle des autres groupes. Une participante de ce groupe a toujours mentionné un score de 0/10, tandis que la deuxième participante a seulement mentionné un score de 3/10 lors de la première séance au niveau du psoas, puis un score de 0/10 par la suite. Dans le groupe *mixte*, une des deux participantes a toujours mentionné un score de 0/10 et la deuxième participante a mentionné un score de 3/10 lors de la première séance, un score de 0/10 lors de la deuxième et troisième séance, et un score de 5/10 lors de la dernière séance au niveau de la hanche. Enfin, dans le groupe *viscéral*, il y avait présence d'une plus grande intensité de la douleur. La première participante avait un score de 2/10 lors de la première séance, de 1/10 lors de la deuxième séance, de 4/10 lors de la troisième séance au niveau lombaire, et de 0/10 lors de la dernière séance. La deuxième participante de ce groupe a mentionné une douleur de 8/10 lors de la première séance, de 3/10 lors de la troisième séance au niveau du sacrum, et de 0/10 lors de la deuxième et dernière séance. Globalement, les douleurs MSK ont été améliorées pour la moitié (50 %) des participantes. Les douleurs des participantes se situaient toutes au niveau de la région du bassin, ce qui pourrait expliquer une corrélation entre les douleurs MSK du bassin et les AP. En effet, selon l'étude de J. Bertuit et al. (2021), il existe une relation entre les douleurs lombaires et de la ceinture pelvienne ainsi que l'IU, principalement l'IU à l'effort. Selon l'étude, ceci pourrait être expliqué par une altération de l'activation des

muscles du plancher pelvien et des muscles abdominaux. Cette altération serait due à un trouble de la coordination de l'activation de ces muscles, un manque de force en endurance des muscles du plancher pelvien ainsi qu'une hypertonicité. L'étude de J. Bertuit et al. (2021) a également noté que l'ajout d'exercices de stabilisation lombo-pelvienne favorisait une diminution des douleurs, une amélioration de l'IU ainsi qu'une augmentation de l'amplitude de mouvement du tronc.

En lien avec les articles de notre recension des écrits, soit l'étude de M.Sillem et al. (2016), X. Dong et al. (2021) et D. Origo et al. (2021), ceux qui présentaient des résultats statistiquement significatifs concernant l'amélioration des symptômes chez les femmes attribuaient principalement ces effets au traitement des muscles du plancher pelvien et/ou des viscères abdominaux. Ces techniques sont également celles ayant montré le plus d'amélioration dans notre étude. En plus de traiter ces structures, les études de Y. Karaaslan et al. et de M. Fitzgerald et al. (2013) incluaient des exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien, avec des résultats très prometteurs. Cependant, il est difficile de comparer directement les résultats de notre recension avec ceux de ces études, car aucune d'entre elles n'a utilisé le questionnaire Queensland. À la place, ces études ont utilisé d'autres questionnaires pour évaluer les symptômes, le biofeedback pour mesurer la force des muscles du plancher pelvien, ou la palpation vaginale, des méthodes qui n'étaient pas disponibles pour nous. Cependant, cinq des études recensées ont également utilisé l'EVA.

Recherches futures

Il pourrait être pertinent, dans de futurs projets de recherche, d'intégrer des exercices de renforcement du plancher pelvien à un protocole de techniques ostéopathiques mixtes combinant les techniques MSK et viscérales en lien avec la PIA pour obtenir des résultats optimaux en ce qui concerne l'IU. En effet, la plupart des participantes présentaient une hypertonicité des muscles du plancher pelvien lors de la première séance. Cependant, à la fin des quatre interventions, deux participantes n'avaient plus de dysfonctions ostéopathiques, trois participantes ont passé d'une dysfonction modérée à légère et une

seule avait une dysfonction d'hypotonicité (pouvant nécessiter l'intervention d'un physiothérapeute). Malgré l'amélioration de 83,3% des participantes, la plupart des participantes présentaient un défaut de proprioception et de force au niveau des muscles du plancher pelvien, ce qui peut expliquer la persistance de l'incontinence à l'effort lors de mouvements plus exigeants, comme les doubles sauts à la corde et les charges maximales souvent présent dans la pratique du *Crossfit®*. D'après l'étude de G. Notini Arcanjo et al. (2022), le renforcement des muscles du plancher pelvien est l'une des techniques les plus efficaces pour atténuer les symptômes d'IU à l'effort. Leur analyse indique qu'un protocole quotidien de renforcement des muscles du plancher pelvien, d'une durée de 8 à 12 semaines, est le minimum nécessaire pour observer des améliorations.

De plus, dans le protocole, en complément des variables déjà mentionnées, l'amplitude de mouvement de la hanche et des mouvements lombaires a été prise avant et après chaque séance. Cela est dû au fait que le *CrossFit®* sollicite fortement ces structures, essentielles pour plusieurs fonctions du petit bassin puisqu'elles sont interconnectées à la fois anatomiquement et fonctionnellement. Ces fonctions incluent le soutien des organes pelviens, l'aide à la continence urinaire et fécale, la fonction sexuelle et la protection des organes internes contre les impacts et les pressions. Une bonne mobilité des hanches permet une distribution équilibrée du poids et des forces, réduisant la pression sur les muscles et les structures du bassin. Une bonne mobilité des hanches facilite également des mouvements fluides et naturels, prévenant les déséquilibres et les tensions qui pourraient affecter négativement la fonction et la stabilité du petit bassin. Une bonne mobilité lombaire est importante pour le petit bassin car elle contribue à la stabilité et à la mobilité globale de la région pelvienne. La mobilité lombaire et pelvienne sont interdépendantes et jouent un rôle clé dans le maintien de l'équilibre postural et la distribution des forces corporelles. Une mobilité lombaire adéquate permet au bassin de s'adapter aux mouvements du tronc, réduisant ainsi la tension excessive sur les muscles du plancher pelvien. Cela aide à prévenir les douleurs et dysfonctionnements liés à des compensations ou des restrictions de mouvement dans ces zones (Kim et al., 2023).

Ainsi, l'évaluation de la mobilité de la hanche et de la région lombaire s'intègre parfaitement à nos objectifs d'étude, car elle permet de lier les méthodes de traitement ostéopathiques effectués dans notre protocole aux améliorations fonctionnelles observées chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*, offrant une compréhension approfondie de l'efficacité des interventions thérapeutiques proposées.

Il a été observé une amélioration de l'amplitude articulaire de la hanche entre la première et la quatrième séance pour les mouvements de flexion, d'extension, d'adduction, de rotation externe et de rotation interne, tandis que l'abduction est restée similaire. Les amplitudes lombaires se sont également améliorées entre la première et la dernière séance pour les mouvements d'extension et d'inclinaison, alors que la flexion et la rotation sont restées stables (Annexe 16). Bien que ces mesures n'aient pas été intégrées dans l'interprétation finale de l'étude, elles pourraient inspirer de nouvelles recherches. Il serait pertinent d'explorer l'influence de la mobilité coxo-fémorale et lombaire comme variable clinique supplémentaire dans la prise en charge des troubles pelviens chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*.

L'ostéopathie, une prise en charge complexe et personnalisée

L'une des forces majeures de l'ostéopathie réside dans la personnalisation des traitements en fonction des besoins spécifiques de chaque individu puisque cette discipline est centrée sur le patient plutôt que sur la maladie. Dans cette étude, bien qu'un protocole standardisé ait été choisi comme intervention rendant le tout aussi reproductible que possible, il est important de noter que ces techniques ont été appliquées même lorsque les structures correspondantes n'étaient pas nécessairement en dysfonction. Cette approche standardisée, bien qu'utile pour la reproductibilité, peut avoir limité l'efficacité des interventions pour certaines participantes.

Cependant, cette étude n'a pas permis une allocation des participantes dans des groupes correspondant spécifiquement à leurs profils de dysfonctions, ce qui pourrait avoir limité

les résultats obtenus. Il serait alors judicieux dans le futur de bien identifier le profil des participantes en créant des groupes auxquels ces dernières auraient des profils plus similaires. Cette absence de correspondance précise entre les dysfonctions et les interventions reçues peut avoir réduit la pertinence et l'efficacité des traitements appliqués. Pour les futures recherches, il serait bénéfique de distinguer les participantes en fonction de leurs profils de dysfonctions spécifiques dès le recrutement et l'évaluation. Cela permettrait d'assurer une plus grande cohérence dans l'application des traitements et d'optimiser les résultats. Une telle approche pourrait non seulement améliorer l'efficacité des interventions, mais aussi renforcer la validité, la fiabilité et la généralisation des conclusions de l'étude. Il est donc encouragé d'augmenter la rigueur dans le recrutement des participants des études en ostéopathie afin de créer des paramètres organisationnels pouvant se rapprocher au mieux de la réalité clinique de la prise en charge en ostéopathie.

Forces et limites

Cette étude présente plusieurs forces qui augmentent sa crédibilité scientifique. Tout d'abord, ce protocole de recherche détaillé établit clairement les objectifs, les méthodes et les critères d'inclusion et d'exclusion, assurant ainsi une approche rigoureuse et transparente. De plus, l'utilisation de questionnaires standardisés et validés pour évaluer les AP et la douleur, garantit une évaluation plus précise, standardisée, reproductible et fiable des résultats. Enfin, une attention particulière a été accordée aux considérations éthiques, garantissant le respect du consentement éclairé, de la confidentialité des données et de l'intégrité physique et psychologique des participantes, ce qui souligne l'engagement des étudiantes-chercheuses envers le bien-être et la sécurité des participantes sujets de ce projet de recherche.

Cependant, malgré ces forces, cette étude comporte également plusieurs limites qui nécessitent d'être prises en compte. Tout d'abord, la petite taille de l'échantillon, composé de seulement sept participantes, limite la généralisation des résultats à une population plus

large de femmes pratiquant le *CrossFit®* atteinte d'AP. De plus, la durée du suivi relativement court d'un mois après le traitement n'a pas permis une évaluation complète de la durabilité des effets des interventions de thérapie manuelle ostéopathiques sur les troubles pelviens. Une autre limite notable est la grande différence entre les participantes, en particulier le niveau d'entraînement, ceci a potentiellement eu une influence majeure sur les résultats. De plus, les participantes ayant eu des enfants présentent des différences importantes par rapport à celles qui n'en ont pas eu, ce qui peut introduire des variables confondantes dans l'analyse des résultats. Sachant que les femmes multipares sont plus à risque de souffrir d'AP que d'autres populations (Cruz-Medel et al., 2022). Enfin, à la lumière des analyses de ce projet de recherche, les critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude étaient trop larges, ceci a pu entraîner de l'hétérogénéité au sein de l'échantillon, rendant plus difficile l'interprétation des effets spécifiques des interventions. Il serait alors judicieux de reproduire ce protocole en recrutant uniquement des femmes n'ayant pas eu d'enfant, ou restreindre le nombre d'enfants des participantes. De plus, il serait important de mieux délimiter le nombre de minutes d'entraînement par semaine et le type d'activité physique pratiqué en demandant aux participantes de porter une montre détaillant le temps et le niveau d'entraînement chaque semaine permettant un meilleur suivi et en incorporant le tout dans les analyses statistiques.

Enfin, il convient de noter que les étudiantes-chercheuses de ce projet de recherche ne sont pas encore diplômées en ostéopathie, ainsi des contraintes d'expérience de pratique dans le domaine peuvent avoir eu un impact sur l'administration du protocole, de l'évaluation des dysfonctions ostéopathiques, de la gestion et l'interprétation des données.

D'autres outils de mesure auraient pu être intégrés au protocole afin d'évaluer objectivement la pression intra-abdominale, nous permettant ainsi d'obtenir des résultats concrets sur l'efficacité de nos techniques en ce qui concerne la pression intra-abdominale chez les participantes. Plusieurs techniques sont disponibles pour cette évaluation, chacune offrant des avantages spécifiques et présentant certains inconvénients.

La mesure intravésicale, réalisée via un cathéter urinaire, est souvent considérée comme la méthode de référence pour mesurer la PIA. Cette technique consiste à insérer un cathéter dans la vessie, puis à y instiller une petite quantité de solution saline (environ 25 ml). La pression est ensuite mesurée à l'aide d'un transducteur de pression connecté au cathéter. Bien que cette méthode soit reconnue pour sa précision et sa fiabilité, elle est invasive et peut entraîner des risques d'infection urinaire et de traumatisme urétral (Turnbull et al., 2007).

Une autre technique est la mesure intragastrique, qui utilise une sonde nasogastrique pour insérer un cathéter dans l'estomac. Cette méthode est souvent employée lorsque la mesure intravésicale n'est pas réalisable. Bien qu'elle soit utile, elle est moins courante et peut être inconfortable pour les patients (Hunt et al., 2014).

La mesure intra-rectale, qui implique l'insertion d'un cathéter dans le rectum, constitue une alternative lorsque les autres méthodes ne sont pas possibles. Toutefois, elle est moins précise et plus invasive (Hunt et al., 2014).

Les transducteurs piézorésistifs représentent une autre option, permettant une surveillance continue de la pression intra-abdominale. Cette technique est principalement utilisée en milieu de recherche en raison de la nécessité d'un équipement spécialisé (Turnbull et al., 2007).

Enfin, l'échographie est utilisée pour évaluer la fonction et la morphologie des muscles du plancher pelvien. Bien que cette méthode ne mesure pas directement la PIA, elle est non invasive et permet une visualisation directe des muscles, offrant des informations complémentaires précieuses (Dietz, 2017).

Chacune de ces techniques présente des caractéristiques distinctes, et le choix de la méthode dépend souvent des besoins spécifiques du patient et des ressources disponibles. Cependant, ces méthodes n'ont pu être incluses dans le protocole expérimental actuel, n'ayant pas accès aux ressources médicales nécessaires pour leur utilisation. Pour de

futures recherches, il pourrait être pertinent de les inclure incluant des ressources médicales appropriées.

Conclusion

L'ostéopathie apparaît comme une approche favorable pour la réduction des symptômes des AP chez les femmes pratiquant le *CrossFit®*. Il appert que l'objectif principal de la prise en charge ostéopathique pour cette population serait d'aborder les restrictions de mouvements des organes, muscles et tissus conjonctifs permettant l'amélioration de la compliance abdominale afin de mieux gérer la pression PIA dans la pratique du *CrossFit®*. Cette étude montre que la combinaison des techniques manuelles ostéopathiques combinées viscérales et MSK offre de meilleurs résultats cliniques que l'application de ces interventions de manière isolée. Ainsi une prise en charge complète et holistique incluant la thérapie manuelle ostéopathique et des interventions sur les habitudes de vie reste la meilleure avenue pour le traitement des AP chez les femmes sportives pratiquant le *CrossFit®*. Les femmes pratiquant des sports à haute intensité, comme le *CrossFit®*, présentent souvent des dysfonctions musculaires et viscérales (comme des tensions musculaires et une diminution de la distensibilité des viscères) pouvant avoir un impact sur les AP. Malgré un manque de données probantes concernant la prise en charge des femmes sportives en ostéopathie, ce projet a permis d'identifier certaines caractéristiques de mise en place de projets scientifiques les concernant afin de pousser l'intérêt pour ce type de population.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Alouini, S., Memic, S., & Couillandre, A. (2022). Pelvic floor muscle training for urinary incontinence with or without biofeedback or electrostimulation in women: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), Article 2789. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052789>
- Aoki, Y., Brown, H. W., Brubaker, L., Cornu, J. N., Daly, J. O., & Cartwright, R. (2017). Urinary incontinence in women. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, Article 17042. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.42>
- Arcanjo, G. N., Pires, J. L. V. R., Jacinto, M. E. M., Colares, J. M., Belo, L. M. C., Lima, P. O. P., & Vilaça-Alves, J. (2022). Comparison of the effect of osteopathic manipulations and exercises on the myoelectric activity of the pelvic floor: A randomized controlled trial. *Journal of Chiropractic Medicine*, 21(2), 97-107. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2022.02.005>
- Ariza-Mateos, M. J., Cabrera-Martos, I., Ortiz-Rubio, A., Torres-Sánchez, I., Rodríguez-Torres, J., & Valenza, M. C. (2019). Effects of a patient-centered graded exposure intervention added to manual therapy for women with chronic pelvic pain: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(1), 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.08.188>
- Aubard, Y., Teissier, M. P., Grandjean, M. H., & Le Meur, Y. (1997). Les ménopauses précoces [Early menopause]. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (Paris)*, 26(3), 231-237. PMID: 9265043
- Barfield, J. P., & Anderson, A. (2014). Effect of CrossFit® on Health-related Physical Fitness: A Pilot Study. *Journal of Sport and Human Performance*, 2(1), 23-28. DOI: 10.12922/jshp.0033.2014
- Baessler, K., O'Neill, S., Maher, K. & Battistutta, D. (2008). Australian pelvic floor questionnaire: a validated interviewer-administered pelvic floor questionnaire for routine clinic and research. *The International Urogynecological Association*. 20:149–158 DOI 10.1007/s00192-008-0742-4
- Bertuit, J., Bakker, E., & Rejano-Campo, M. (2021). Relationship between urinary incontinence and back or pelvic girdle pain: A systematic review with meta-analysis. *International urogynecology journal*, 32(5), 1073-1086. <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04670-1>
- Bø, K., & Nygaard, I. E. (2020). Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor? A Narrative Review. *Sports Medicine*, 50(3), 471-484. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01243-1>
- Bonham, A. (2015). Vulvar vestibulodynia: strategies to meet the challenge. *Obstet Gynecol Surv*, 70(4), 274-278. doi: 10.1097/OGX.0000000000000169. PMID: 25900527
- Brakta, S., Lizneva, D., Mykhalchenko, K., Imam, A., Walker, W., Diamond, M. P., & Azziz, R. (2017). Perspectives on Polycystic Ovary Syndrome: Is Polycystic Ovary Syndrome Research Underfunded? *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 102(12), 4421-4427. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-01415>. PMID: 29092064
- Cailleau, E. (2020). Périnée : quels sont les sports à risque ? *Doctissimo*. <https://www.doctissimo.fr/forme/sport-et-sante/sport-et-sante/sports-risque-perinee>
- Camirand, D., Hébert, L. (2013). *Le corps et ses mouvements* (2^e édition). Fides éducation.

- Canadian Continence Foundation. (2018). *La source: Votre guide pour un meilleur contrôle de la vessie* (p. 3). <https://www.canadiancontinence.ca/pdfs/Source-2018/The-Source-2018-French.pdf>
- Casey, E. K., & Temme, K. (2017). Pelvic floor muscle function and urinary incontinence in the female athlete. *The Physician and Sportsmedicine*, 45(4), 399-407. <https://doi.org/10.1080/00913847.2017.1372677>
- Cruz-Medel, I., Garrido-Castro, J. L., & Alburquerque-Sendín, F. (2022). Asymmetries of the muscle mechanical properties of the pelvic floor in nulliparous and multiparous women, and men: A cross-sectional study. *Symmetry*, 14(10), 2124. <https://doi.org/10.3390/sym14102124>
- Das, A. K., White, M. D., & Longhurst, P. A. (2000). Sacral nerve stimulation for the management of voiding dysfunction. *Reviews in Urology*, 2(1), 43-60. PMID: 16985735; PMCID: PMC1476095
- Demaagd, G. A., & Davenport, T. C. (2012). Management of urinary incontinence. *P T*, 37(6), 345-361. PMID: 22876096; PMCID: PMC3411204
- Dickerson, L. M., Mazyck, P. J., & Hunter, M. H. (2003). Premenstrual syndrome. *American Family Physician*, 67(8), 1743-1752. PMID: 12725453
- Dietz, H. P. (2017). Pelvic floor ultrasound in incontinence: What's in it for the surgeon? *International Urogynecology Journal*, 28(6), 889-896. <https://doi.org/10.1007/s00192-016-3227-0>
- Dominguez-Antuña, E., Diz, J. C., Suárez-Iglesias, D., & Ayán, C. (2023). Prevalence of urinary incontinence in female CrossFit® athletes: A systematic review with meta-analysis. *International Urogynecology Journal*, 34(3), 621-634. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05244-z>
- Dong, X. X., Guo, M., Huang, L. X., Chen, C., & Hu, J. H. (2021). The efficacy of manipulation as a treatment for myofascial pelvic pain. *International Urology and Nephrology*, 53(7), 1339-1343. <https://doi.org/10.1007/s11255-021-02840-8>
- Dufour, M. (2015). *Anatomie du l'appareil locomoteur* (3^e édition., Tome 1). Elsevier Masson.
- Dufour, M. (2015). *Anatomie du l'appareil locomoteur* (3^e édition., Tome 3). Elsevier Masson.
- Faltin, D. L. (2009). Epidémiologie et définition de l'incontinence urinaire féminine [Epidemiology and definition of female urinary incontinence]. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (Paris)*, 38(8 Suppl), S146-S152. [https://doi.org/10.1016/S0368-2315\(09\)73574-4](https://doi.org/10.1016/S0368-2315(09)73574-4)
- Faena, I., Patel, N., Parihar, J. S., Calabrese, M., & Tunuguntla, H. (2015). Conservative Management of Urinary Incontinence in Women. *Rev Urol*, 17(3), 129-139. PMID: 26543427; PMCID: PMC4633656.
- Fitzgerald, M. P., Anderson, R. U., Potts, J., Payne, C. K., Peters, K. M., Clemens, J. Q., Kotarinos, R., Fraser, L., Cosby, A., Fortman, C., Neville, C., Badillo, S., Odabachian, L., Sanfield, A., O'Dougherty, B., Halle-Podell, R., Cen, L., Chuai, S., Landis, J. R., Mickelberg, K., Barrell, T., Kusek, J. W., & Nyberg, L. M.; Urological Pelvic Pain Collaborative Research Network. (2013). Randomized multicenter feasibility trial of myofascial physical therapy for the treatment of urological chronic pelvic pain syndromes. *The Journal of Urology*, 189(1 Suppl), S75-S85. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.11.018>
- Gadet, P. (2018). *Maîtriser l'examen clinique en ostéopathie*. Elsevier Masson.
- Galic, B. (October, 2023). 79 CrossFit® Statistics You Should Know. *Live Strong*. Retrieved from <https://www.livestrong.com/article/13730816-crossfit-statistics/>

- Garely, A. D., & Noor, N. (2014). Diagnosis and surgical treatment of stress urinary incontinence. *Obstetrics & Gynecology*, 124(5), 1011-1027. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000514>
- Ghaderi, F., Bastani, P., Hajebrabimi, S., Jafarabadi, M. A., & Berghmans, B. (2019). Pelvic floor rehabilitation in the treatment of women with dyspareunia: A randomized controlled clinical trial. *International Urogynecology Journal*, 30(11), 1849-1855. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04019-3>
- Gilroy, A.M., Macpherson, B.R. (2017). *Atlas d'anatomie* (3^e edition). Maloine.
- Gimunová, M., Paulínyová, A., Bernaciková, M., & Paludo, A. C. (2022). The prevalence of menstrual cycle disorders in female athletes from different sports disciplines: A rapid review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14243. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114243>
- Giovanis, A., & Zeszutek, S. (2020). Somatic dysfunctions of hip and pelvis overlooked in a case of vulvodynia. *Journal of the American Osteopathic Association*, 120(11), 792-795. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2020.140>
- Giuliani, E., As-Sanie, S., & Marsh, E. E. (2020). Epidemiology and management of uterine fibroids. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*. doi:10.1002/ijgo.13204
- Grace, S., Orrock, P., Vaughan, B., et al. (2016). Understanding clinical reasoning in osteopathy: A qualitative research approach. *Chiropr Man Therap*, 24(6). <https://doi.org/10.1186/s12998-016-0087-x>
- Gracia, C. R., & Freeman, E. W. (2018). Onset of the menopause transition: The earliest signs and symptoms. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 45(4), 585-597. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2018.07.002>
- Grewar, H., & McLean, L. (2008). The integrated continence system: A manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. *Manual Therapy*, 13(5), 375-386. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.01.003>
- Grimes, W. R., & Stratton, M. (2023). Pelvic Floor Dysfunction. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. PMID: 32644672.
- Grinberg, K., Sela, Y., & Nissanholtz-Gannot, R. (2020). New insights about chronic pelvic pain syndrome (CPPS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3005. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093005>
- Goforth, J., & Langaker, M. (2016). Urinary incontinence in women. *N C Med J*, 77(6), 423-425. doi:10.18043/ncm.77.6.423. PMID: 27864495.
- Guibert, J. (1990). L'examen cytot bactériologique de l'urine. Réalisation--Interprétation [Cytobacteriologic examination of the urine. Execution. Interpretation]. *Rev Prat*, 40(14), 1267-1270. PMID: 2193363.
- Haute Autorité de Santé (HAS). (2022). Prolapsus génital de la femme : Des solutions pour le traiter. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3337359/fr/prolapsus-genital-de-la-femme-des-solutions-pour-le-traiter
- Herbert, B. (2010). Chronic pelvic pain. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 16(1), 28-33. PMID: 20085175
- Heyman, J., Ohrvik, J., & Leppert, J. (2006). Distension of painful structures in the treatment for chronic pelvic pain in women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 85(5), 599-603. <https://doi.org/10.1080/000163405000495017>
- Hofmeister, S., & Boddien, S. (2016). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *American Family Physician*, 94(3), 236-240. PMID: 27479626.

- Hill, D. A., & Taylor, C. A. (2021). Dyspareunia in women. *American Family Physician*, 103(10), 597-604. PMID: 33983001.
- Huebner, M., Ma, W. & Harding, S. (2022). Sport-related risk factors for moderate or severe urinary incontinence in master female weightlifters: A cross-sectional study. *PloS One* 17, n° 11 (2022): e0278376. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278376>.
- Hunt, L., Frost, S.A., Hillman, K., & Davidson, P.M. (2014). Management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a review. *Journal of Trauma Management & Outcomes*, 8(2). <https://doi.org/10.1186/1752-2897-8-2>
- INESSS. (2023). Rééducation périnéale et pelvienne pour la prévention et le traitement des dysfonctions du plancher pelvien chez les femmes. *Institut national d'excellence en santé et services sociaux*. https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/OrganisationsSoins/INESSS_REP_P_Fiche_synthese_VF.pdf
- Inserm. (2024). 2018, Endométriose Une maladie gynécologique fréquente mais encore mal connue. Retrieved from <https://www.inserm.fr/dossier/endometriose/#:~:text=Les%20sympt%C3%B4mes%20%3A%20douleur%20et%20infertilit%C3%A9&text=Le%20sympt%C3%B4me%20majeur%20est%20une,comportent%20comme%20du%20tissu%20ut%C3%A9rin>
- Kanji, S., & Clancy, A. A. (2023). Stress urinary incontinence and synthetic mesh midurethral slings in women. *CMAJ*, 195(32), E1082. doi:10.1503/cmaj.221592. PMID: 37604526; PMCID: PMC10442236.
- Kanti, F. S., Allard, V., & Maheux-Lacroix, S. (2020). Quality of life and symptoms of pain in patients with endometriomas compared to those with other endometriosis lesions: A cross-sectional study. *BMC Women's Health*.
- Karaaslan, Y., Toprak Celenay, S., & Kucukdurmaz, F. (2021). Comparison of pelvic floor muscle training with connective tissue massage to pelvic floor muscle training alone in women with overactive bladder: A randomized controlled study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 44(4), 295-306. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2021.02.001>
- Kilpatrick, M. D. (2022). Prolapsus génital. *Manuel Merk*. Retrieved from <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-de-la-femme/prolapsus-g%C3%A9nital/prolapsus-g%C3%A9nital>
- Kim, Y., Vergari, C., Shimizu, Y., Tokuyasu, H., & Takemoto, M. (2023). The impact of hip mobility on lumbar and pelvic mobility before and after total hip arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*, 12(1), 331. <https://doi.org/10.3390/jcm12010331>
- Kocjan, J., Adamek, M., Gzik-Zroska, B., Czyżewski, D., & Rydel, M. (2017). Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review. *Advances in Respiratory Medicine*, 85(4), 224-232. doi: 10.5603/ARM.2017.0037. PMID: 28871591.
- Lahaie, M. A., Boyer, S. C., Amsel, R., Khalifé, S., & Binik, Y. M. (2010). Vaginismus: A review of the literature on the classification/diagnosis, etiology and treatment. *Women's Health (Lond)*, 6(5), 705-719. doi:10.2217/whe.10.46. PMID: 20887170.
- Lamvu, G., Carrillo, J., Ouyang, C., & Rapkin, A. (2021). Chronic Pelvic Pain in Women: A Review. *JAMA*, 325(23), 2381-2391. doi:10.1001/jama.2021.2631. PMID: 34128995.
- Labat, J.-J., Guerineau, M., Delavierre, D., Sibert, L., & Rigaud, J. (2010). Approche symptomatique des dysfonctions musculosquelettiques et douleurs pelvipérinéales chroniques. *Progrès en Urologie*, 20(12), 982-989. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2010.08.059>

- Lacovides, S., Avidon, I., & Baker, F. C. (2015). What we know about primary dysmenorrhea today: A critical review. *Human Reproduction Update*, 21(6), 762–778. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv039>
- Le Manuel Merk. (2023). Douleur génitopelvienne/trouble de la pénétration (Vaginisme ; Syndrome du muscle releveur) Par Allison Conn, MD, Baylor College of Medicine, Texas Children's Pavilion for Women; Kelly R. Hodges, MD, Baylor College of Medicine, Texas Children's Pavilion for Women Revue/Révision complète juill. 2023. <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-de-la-femme/fonction-sexuelle-et-troubles-de-la-fonction-sexuelle-chez-la-femme/douleur-g%C3%A9nitopelvienne-trouble-de-la-p%C3%A9n%C3%A9tration>
- Lukacz, E., Lawrence, J., Burchette, R., Lubner, K., Nager, C. & Buckwalter, J. Galen. (2004). The use of Visual Analog Scale in urogynecologic research : A psychometric evaluation. *General Obstetrics and Gynecology*, volume 191, issue 1, 165-170. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002937804006696>
- Maria Robinson, S. L., & Goodman, L. B. (2018). An exploration of osteopaths' views and experiences regarding the identification of, and provision of advice for, urinary incontinence in women: A qualitative study using framework analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 28, 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2018.03.004>
- Matsushita, S., Wong, B., Kanumalla, R., & Goldstein, L. (2020). Osteopathic manipulative treatment and psychosocial management of dysmenorrhea. *Journal of the American Osteopathic Association*, 120(7), 479-482. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2020.076>
- McKenna, K. A., & Fogleman, C. D. (2021). Dysmenorrhea. *American Family Physician*, 104(2), 164-170. PMID: 34383437.
- Milsom, I., & Gyhagen, M. (2019). The prevalence of urinary incontinence. *Climacteric*, 22(3), 217-222. <https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1543263>
- Molins-Cubero, S., Rodríguez-Blanco, C., Oliva-Pascual-Vaca, A., Heredia-Rizo, A. M., Boscá-Gandía, J. J., & Ricard, F. (2014). Changes in pain perception after pelvis manipulation in women with primary dysmenorrhea: A randomized controlled trial. *Pain Medicine*, 15(9), 1455-1463. <https://doi.org/10.1111/pme.12404>
- Nagy, H., Carlson, K., & Khan, M. A. B. (2023). Dysmenorrhea. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560834/>
- NCCIH. (2022). Acupuncture: What You Need To Know. National Center for Complementary and Integrative Health. <https://www.nccih.nih.gov/health/acupuncture-what-you-need-to-know>
- Ordre des masseurs-Kinésithérapeutes. (2020, août 4). Kinésiophobie : quand la peur du mouvement freine la rééducation. Récupéré de <https://www.ordremk.fr/actualites/patients/kinesiophobie-quand-la-peur-du-mouvement-freine-la-reeducation/>
- Origo, D., Piloni, S., & Tarantino, A. G. (2021). Secondary dysmenorrhea and dyspareunia associated with pelvic girdle dysfunction: A case report and review of literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 165-168. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.013>
- Ostéopathie Qc. (n.d.). Qu'est-ce que l'ostéopathie. Ostéopathie Qc. <https://www.osteopathiequebec.ca/fr/quest-ce-que-losteopathie>
- Oyelowo, T. (2007). Amenorrhea. In *Mosby's Guide to Women's Health*. Mosby.
- Peinado-Molina, R. A., Hernández-Martínez, A., Martínez-Vázquez, S., Rodríguez-Almagro, J., & Martínez-Galiano, J. M. (2023). Pelvic floor dysfunction: Prevalence and associated factors. *BMC Public Health*, 23(1), 2005. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16901-3>

- Pinkerton, J. V., MD, University of Virginia Health System. (février 2023). Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK). In *Manuel Merck*. <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-de-la-femme/troubles-menstruels-et-anomalies-du-saignement-vaginal/syndrome-des-ovaires-polykystiques-sopk>
- Pinkerton, J. V. (2023). Ménopause. In *Manuel Merck*. <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/gyn%C3%A9cologie-et-obst%C3%A9trique/m%C3%A9nopause/m%C3%A9nopause>
- Quintner, J. L., Bove, G. M., & Cohen, M. L. (2015). A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology (Oxford)*, 54(3), 392-399. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keu471>
- Raizada, V., & Mittal, R. K. (2008). Pelvic floor anatomy and applied physiology. *Gastroenterology Clinics of North America*, 37(3), 493-509, vii. doi: 10.1016/j.gtc.2008.06.003. PMID: 18793993; PMCID: PMC2617789.
- Remillieux, M. (2018, avril 13). L'ostéopathie crânienne en pratique. *Le B.A.-BA de l'ostéopathie crânienne*. Récupéré de <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/osteopathie-cranienne-en-pratique>
- Riaz, Y., & Parekh, U. (2023). Oligomenorrhea. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32809410/>
- Rodríguez M, Á., García-Calleja, P., Terrados, N., Crespo, I., Del Valle, M., & Olmedillas, H. (2022). Injury in CrossFit®: A Systematic Review of Epidemiology and Risk Factors. *Phys Sportsmed*, 50(1), 3-10. doi: 10.1080/00913847.2020.1864675
- Rosenbaum, T. Y. (2011). Pelvic floor physiotherapy for women with urogenital dysfunction: Indications and methods. *Minerva Urologica e Nefrologica*, 63(1), 101-107. PMID: 21336249.
- Ross, V., Detterman, C., & Hallisey, A. (2021). Myofascial pelvic pain: An overlooked and treatable cause of chronic pelvic pain. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 66(2), 148-160. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13224>
- Rovner, E. S., & Goudelocke, C. M. (2010). Urodynamics in the evaluation of overactive bladder. *Current Urology Reports*, 11(5), 343-347. <https://doi.org/10.1007/s11934-010-0130-8>
- Ruffini, N., D'Alessandro, G., Cardinali, L., Frondaroli, F., & Cerritelli, F. (2016). Osteopathic manipulative treatment in gynecology and obstetrics: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 26, 72-78. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.03.005>
- Ruffini, N., D'Alessandro, G., Pimpinella, A., Galli, M., Galeotti, T., Cerritelli, F., & Tramontano, M. (2022). The role of osteopathic care in gynecology and obstetrics: An updated systematic review. *Healthcare*, 10(8), 1566. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081566>
- Sadri, H., Oliaei, A., Sadri, S., Pezeshki, P., Chughtai, B., & Elterman, D. (2024). Urinary incontinence. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559095/>
- Sarmiento, A. L. C., Sá, B. S., Vasconcelos, A. G., Arcanjo, D. D. R., Durazzo, A., Lucarini, M., Leite, J. R. S. A., Sousa, H. A., & Kückelhaus, S. A. S. (2022). Perspectives on the therapeutic effects of pelvic floor electrical stimulation: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14035. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114035>
- Sharma, N., & Chakrabarti, S. (2018). Clinical evaluation of urinary incontinence. *Journal of Midlife Health*, 9(2), 55-64. https://doi.org/10.4103/jmh.JMH_122_17

- Sillem, M., Juhasz-Böss, I., Klausmeier, I., Mechsner, S., Siedentopf, F., & Solomayer, E. (2016). Osteopathy for endometriosis and chronic pelvic pain - A pilot study. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 76(9), 960-963. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111010>
- Soares, G. M., Notini, A. G., & Rocha, P. J. L. V. (2011). Osteopathic pelvic joints dysfunction in women with stress urinary incontinence. *Revista Terapia Manual*, 9(45), 534-540. ISSN: 1677-5937. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=108150324&site=ehost-live>
- Soljanik, I., Brocker, K., Solyanik, O., Stief, C. G., Anding, R., & Kirschner-Hermanns, R. (2015). Bildgebung bei Harninkontinenz [Imaging for urinary incontinence]. *Der Urologe. Ausg. A*, 54(7), 963-971. <https://doi.org/10.1007/s00120-015-3872-6>
- Steenstrup, B. (2018). Pression intra-abdominale et IUE, chez la sportive de haut niveau. *Kinésithérapie, la Revue*, 18(194), 47. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.12.017>
- Takahashi, T. A., & Johnson, K. M. (2015). Menopause. *Medical Clinics of North America*, 99(3), 521-534. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2015.01.006>
- Talaulikar, V. (2022). Menopause transition: Physiology and symptoms. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 81, 3-7. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.03.003>
- Tettambel, M. A. (2005). Osteopathic pelvic joints dysfunction in women with stress urinary incontinence. *Journal of the American Osteopathic Association*, 105(9 Suppl 4), S20-S22. PMID: 16249362.
- Thuret Benoist, S. (2017, octobre 13). Physiologie du système cranio-sacral. *Silentouch*. Récupéré de <https://www.silentouch.org/physiologie-du-systeme-cranio-sacre>
- Torres-Cueco, R., & Nohales-Alfonso, F. (2021). Vulvodynia: It is time to accept a new understanding from a neurobiological perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6639. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126639>
- Tran, L. N., & Puckett, Y. (2023). Urinary incontinence. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559095/>
- Trowbridge, E. R., & Hoover, E. F. (2022). Evaluation and treatment of urinary incontinence in women. *Gastroenterology Clinics of North America*, 51(1), 157-175. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2021.10.010>
- Turnbull, D., Webber, S., Hamnegard, C. H., Mills, G. H. (2007). Intra-abdominal pressure measurement: validation of intragastric pressure as a measure of intra-abdominal pressure, BJA: *British Journal of Anaesthesia*, Volume 98, Issue 5, Pages 628-634, <https://doi.org/10.1093/bja/aem060>
- Wagener, S., Hoppe, M. W., Hotfiel, T., Engelhardt, M., Javanmardi, S., Baumgart, C., & Freiwald, J. (n.d.). CrossFit® - Development, Benefits and Risks. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 36(3), 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2020.07.001>
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury rate and patterns among CrossFit® athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4). doi:10.1177/2325967114531177
- Weisz, B., & Hourvitz, A. (2004). Hypothalamic anovulation, functional. In L. Martini (Ed.), *Encyclopedia of endocrine diseases* (pp. 675-677). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-12-475570-4/00713-7>
- Wikipedia. (2024). CrossFit®. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/CrossFit#:~:text=Greg%20Glassman%20and%20Lauren%20Jenai, police%2C%20military%2C%20firefighting%20services.>

ANNEXES

Annexe 1 : Grille CONSORT

| CONSORT 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial* | | | |
|---|----------|---|----------------------|
| Section/Topic | Item No. | Checklist Item | Reported on page No. |
| Title and abstract | 1a | Identification as a randomised trial in the title | _____ |
| | 1b | Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts) | _____ |
| Introduction | | | |
| | | | |
| Background and objectives | 2a | Scientific background and explanation of rationale | _____ |
| | 2b | Specific objectives or hypotheses | _____ |
| Methods | | | |
| Trial design | 3a | Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio | _____ |
| | 3b | Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons | _____ |
| Participants | 4a | Eligibility criteria for participants | _____ |
| | 4b | Settings and locations where the data were collected | _____ |
| Interventions | 5 | The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered | _____ |
| Outcomes | 6a | Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed | _____ |
| | 6b | Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons | _____ |
| Sample size | 7a | How sample size was determined | _____ |
| | 7b | When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines | _____ |
| Randomisation: sequence generation | 8a | Method used to generate the random allocation sequence | _____ |
| | 8b | Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size) | _____ |
| Allocation concealment mechanism | 9 | Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned | _____ |
| | | | |
| Implementation | 10 | Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions | _____ |
| Blinding | 11a | If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those | _____ |
| CONSORT 2010 checklist | | | |
| Page 1 | | | |
| Statistical methods | 11b | assessing outcomes) and how | _____ |
| | 11c | If relevant, description of the similarity of interventions | _____ |
| Results | 12a | Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes | _____ |
| | 12b | Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses | _____ |
| Participant flow (a diagram is strongly recommended) | 13a | For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome | _____ |
| | 13b | For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons | _____ |
| Recruitment | 14a | Dates defining the periods of recruitment and follow-up | _____ |
| | 14b | Why the trial ended or was stopped | _____ |
| Baseline data | 15 | A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group | _____ |
| Numbers analysed | 16 | For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups | _____ |
| | | | |
| Outcomes and estimation | 17a | For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval) | _____ |
| | 17b | For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended | _____ |
| Auxiliary analyses | 18 | Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory | _____ |
| Harms | 19 | All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms) | _____ |
| Discussion | | | |
| Limitations | 20 | Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses | _____ |
| Generalisability | 21 | Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings | _____ |
| Interpretation | 22 | Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence | _____ |
| Other information | | | |
| Registration | 23 | Registration number and name of trial registry | _____ |
| Protocol | 24 | Where the full trial protocol can be accessed, if available | _____ |
| Funding | 25 | Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders | _____ |

*We strongly recommend reading this statement in conjunction with the CONSORT 2010 Explanation and Elaboration for important clarifications to all the items. If relevant, we also recommend reading CONSORT extensions for cluster randomised trials, non-randomised trials, non-pharmacological treatments, herbal interventions, and pragmatic trials. Additional extensions are forthcoming. For these and for up-to-date references relevant to this checklist, see www.consort-statement.org.

CONSORT 2010 checklist

Page 2

Annexe 2 : Grille PRISMA

| Section and Topic | Item # | Checklist Item | Location where item is reported |
|-------------------------------|--------|--|---------------------------------|
| TITLE | | | |
| Title | 1 | Identify the report as a systematic review. | |
| ABSTRACT | | | |
| Abstract | 2 | See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist. | |
| INTRODUCTION | | | |
| Rationale | 3 | Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge. | |
| Objectives | 4 | Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses. | |
| METHODS | | | |
| Eligibility criteria | 5 | Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the synthesis. | |
| Information sources | 6 | Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted. | |
| Search strategy | 7 | Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used. | |
| Selection process | 8 | Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report assessed, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process. | |
| Data collection process | 9 | Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process. | |
| Data items | 10a | List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect. | |
| | 10b | List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information. | |
| Study risk of bias assessment | 11 | Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tools used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process. | |
| Effect measures | 12 | Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results. | |
| Synthesis methods | 13a | Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis item etc). | |
| | 13b | Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data interventions. | |
| | 13c | Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses. | |
| | 13d | Describe any methods used to synthesise results and provide a summary for the outcome(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used. | |
| | 13e | Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression). | |
| Reporting bias assessment | 13f | Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesised results. | |
| | 14 | Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases). | |
| Certainty assessment | 15 | Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome. | |

PRISMA 2020 Checklist


| Section and Topic | Item # | Checklist Item | Location where item is reported |
|--|--------|--|---------------------------------|
| RESULTS | | | |
| Study selection | 16a | Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram. | |
| | 16b | Use studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded. | |
| Study characteristics | 17 | Give each included study and present its characteristics. | |
| Risk of bias in studies | 18 | Present assessments of risk of bias for each included study. | |
| Results of individual studies | 19 | For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots. | |
| Results of synthesis | 20a | For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies. | |
| | 20b | Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect. | |
| | 20c | Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results. | |
| | 20d | Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesised results. | |
| Reporting biases | 21 | Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed. | |
| Certainty of evidence | 22 | Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed. | |
| DISCUSSION | | | |
| Discussion | 23a | Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence. | |
| | 23b | Discuss any limitations of the evidence included in the review. | |
| | 23c | Discuss any limitations of the review processes used. | |
| | 23d | Discuss implications of the results for practice, policy, and future research. | |
| OTHER INFORMATION | | | |
| Registration and protocol | 24a | Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered. | |
| | 24b | Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared. | |
| | 24c | Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol. | |
| Support | 25 | Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review. | |
| Competing interests | 26 | Declare any competing interests of review authors. | |
| Availability of data, code and other materials | 27 | Report which of the following are publicly available and where they can be found: complete data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analysis code; any other materials used in the review. | |

From: Page MJ, Moher D, Bossard PM, Boutron I, Hoffmann TC, Hoozemans M, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71

Annexe 3 : Grille CARE

| Topic | Item | Checklist item description | Reported on Line |
|---------------------------------|------|--|--|
| Title | 1 | The diagnosis or intervention of primary focus followed by the words "case report" | |
| Key Words | 2 | 2 to 5 key words that identify diagnoses or interventions in this case report, including "case report" | |
| Abstract (no references) | 3a | Introduction: What is unique about this case and what does it add to the scientific literature? | |
| | 3b | Main symptoms and/or important clinical findings | |
| | 3c | The main diagnoses, therapeutic interventions, and outcomes | |
| | 3d | Conclusion—What is the main "take-away" lesson(s) from this case? | |
| Introduction | 4 | One or two paragraphs summarizing why this case is unique (may include references) | |
| Patient Information | 5a | De-identified patient specific information | |
| | 5b | Primary concerns and symptoms of the patient | |
| | 5c | Medical, family, and psycho-social history including relevant genetic information | |
| | 5d | Relevant past interventions with outcomes | |
| Clinical Findings | 6 | Describe significant physical examination (PE) and important clinical findings | |
| Timeline | 7 | Historical and current information from this episode of care organized as a timeline | |
| Diagnostic Assessment | 8a | Diagnostic testing (such as PE, laboratory testing, imaging, surveys) | |
| | 8b | Diagnostic challenges (such as access to testing, financial, or cultural) | |
| | 8c | Diagnosis (including other diagnoses considered) | |
| | 8d | Prognosis (such as staging in oncology) where applicable | |
| Therapeutic Intervention | 9a | Types of therapeutic intervention (such as pharmacologic, surgical, preventive, self-care) | |
| | 9b | Administration of therapeutic intervention (such as dosage, strength, duration) | |
| | 9c | Changes in therapeutic intervention (with rationale) | |
| Follow-up and Outcomes | 10a | Clinician and patient-assessed outcomes (if available) | |
| | 10b | Important follow-up diagnostic and other test results | |
| | 10c | Intervention adherence and tolerability (How was this assessed?) | |
| | 10d | Adverse and unanticipated events | |
| Discussion | 11a | A scientific discussion of the strengths AND limitations associated with this case report | |
| | 11b | Discussion of the relevant medical literature with references | |
| | 11c | The scientific rationale for any conclusions (including assessment of possible causes) | |
| | 11d | The primary "take-away" lessons of this case report (without references) in a one paragraph conclusion | |
| Patient Perspective | 12 | The patient should share their perspective in one to two paragraphs on the treatment(s) they received | |
| Informed Consent | 13 | Did the patient give informed consent? Please provide if requested | Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

Annexe 4 : Publication pour recrutement des participantes



Participant^{es} recherch^{ées}

Dans le contexte d'une recherche portant sur l'impact du traitement ostéopathique sur les **inconforts pelviens chez les femmes pratiquant le CrossFit**, nous sommes à la recherche de 6 participantes.

Pour participer, vous devez :

- Être une femme âgée de 18 ans jusqu'à la ménopause
- Engagé dans la pratique du CrossFit de 2 à 5 fois par semaine
- Présenter des troubles pelviens légers à modérés (un questionnaire sera fourni pour évaluer l'ampleur de ces troubles, et les participants doivent répondre à certains critères pour être éligibles à l'étude).

Déroulement de l'étude :

- Quatre séances de traitement en ostéopathie, espacées de deux semaines sur une période totale de huit semaines.
- Chaque séance de traitement a une durée d'une heure.
- Les participants sont tenus de remplir des questionnaires d'évaluation après chaque séance de traitement afin d'évaluer les résultats.

Une étude prendra lieu dans une clinique au Mont-Saint-Hilaire alors qu'une autre prendra lieu à St-Eustache.

Pour plus d'information, contactez-nous par courriel à etudepelvienne@gmail.com.

Élise St-Aubin I.O. T.Phys., Amélie Ducharme I.O. T.phys.,
 Diego Legrand, Phram.D, M.Sc., H.C., directeur scientifique
 Anais Beaupré, D.O. Directrice académique
 Maude Cavanagh, D.O.

Annexe 5 : Pré-questionnaire

L'effet du traitement ostéopathiques sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le CrossFit : une étude de cas multiples.

PRÉ-QUESTIONNAIRE

Informations générales

1. Prénom/Nom :
2. Date de naissance :
3. Profession :
4. Taille :
5. Poids :
Est-ce que votre poids est stable depuis les 3 derniers mois ? Oui ___ Non ___
6. Médication :
7. Maladies connues (avec diagnostic) :
8. Êtes-vous enceinte :
9. Êtes-vous en phase préménopause ou ménopausé :

CrossFit

1. Nom du gym de CrossFit :
2. Nombre d'entraînements par semaine :
3. Durée d'un entraînement :
4. Depuis quand vous pratiquez le CrossFit :
5. Autres sports pratiqués :

Symptômes pelviens

1. Avez-vous des douleurs : Oui ___ ou Non ___
Si oui, quel est la localisation de/des douleurs ?
Si oui, depuis combien de temps ?
2. Avez-vous de l'incontinence urinaire : Oui ___ ou Non ___
Si oui, depuis combien de temps ?
Si oui, quelle est la fréquence des épisodes d'incontinence par semaine ?
Si oui, comment décririez-vous la quantité d'urine perdue par jour : Seulement à l'effort / Légère / modéré / sévère.
3. Avez-vous des troubles sexuels : Oui ___ ou Non ___ (Exemple : douleur à la pénétration, contraction involontaire du plancher pelvien pendant la pénétration difficile)
Si oui, depuis combien de temps ?
Décrivez vos symptômes :
4. Avez-vous des troubles menstruelles : Oui ___ ou Non ___ (Exemple : Douleur lors des menstruations, menstruations abondantes, absence de menstruation, menstruation peu fréquente, etc.)
Si oui depuis combien de temps ?
Décrivez vos symptômes :
5. Avez-vous des troubles par rapport à la digestion : Oui ___ ou Non ___ (Exemple : Reflux gastro-œsophagiens, constipation, diarrhée, douleur abdominale, etc.)
Si oui depuis combien de temps ?
Décrivez vos symptômes :

6. Avez-vous un diagnostic médical pour une pathologie pelvienne : Oui ___ ou Non ___
Si oui, le/lesquel(s) ?
7. Avez-vous déjà consulté un professionnel de la santé pour vos symptômes pelviens : Oui ___ ou Non ___
Si oui, quel était sa profession ?
Si oui, combien de traitement avez-vous reçu ?
Si oui, quel était la date de la dernière consultation ?

Antécédents

1. Avez-vous déjà eu une chirurgie au niveau abdominal ou pelvienne ? Oui ___ ou Non ___
2. Avez-vous déjà été enceinte ? Oui ___ ou Non ___
Si oui, quel était la date du dernier accouchement ?
Si oui, combien de fois avez-vous été enceinte ?
Si oui, est-ce que les accouchement(s) étai(ent) par voie naturel ou césarienne ?

Annexe 6: Questionnaire Queensland

QUEENSLAND FEMALE PELVIC FLOOR QUESTIONNAIRE

PATIENT: DATE: \

PRIMARY PROBLEM: Duration: SECONDARY:

Bladder section Q 1-14 Score / 42 =

| | | |
|--|---|---|
| Urinary frequency How many times do you pass urine in the day? 0 up to 7 1 between 8-10 2 between 11-15 3 more than 15 | Nocturia How many times do you get up at night to pass urine? 0 0-1 1 2 2 3 3 more than 3 times | Nocturnal enuresis Do you wet the bed before you wake up? 0 never 1 occasionally - less than 1/week 2 frequently - once or more/week 3 always - every night |
| Urgency Do you need to rush/hurry to pass urine when you get the urge? 0 never 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily | Urge incontinence Does urine leak when you rush/hurry to the toilet/Can you make it in time? 0 NEVER 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily | Stress incontinence Do you leak with coughing, sneezing, laughing, exercising? 0 never 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily |
| Weak stream Is your urinary stream/flow weak/prolonged/slow? 0 NEVER 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily | Incomplete bladder emptying Do you have a feeling of incomplete bladder emptying? 0 NEVER 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily | Strain to empty Do you need to strain to empty your bladder? 0 NEVER 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily |
| Paid usage Do you have to wear pads? 0 none - never 1 as a precaution 2 with exercise/during a cold 3 daily | Reduced fluid intake Do you limit your fluid intake to decrease leakage? 0 never 1 before going out/socially 2 moderately 3 daily | Recurrent UTI Do you have frequent bladder infections? 0 no 1 1-3/year 2 4-12/year 3 > 1/month |
| Dysuria Do you have pain in your bladder/urine when you empty your bladder? 0 never 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily | Impact on social life Does urine leakage affect your routine activities (occupation, shopping etc.) 0 Not at all 1 slightly 2 moderately 3 greatly | How much of a bother is your bladder problem to you? 0 no problem 1 slightly 2 moderately 3 greatly |
| Other symptoms (haematuria, pain etc.) | | |

Bowel Section Q15-26 Score / 36 =

| | | |
|--|--|---|
| Defaecation frequency How often do you usually open your bowels? 0 < 1/week 1 < every 3 days 2 > 3/week or daily 3 > more than 1/day | Consistency of bowel motion How is the consistency of your stool/stool? 0 soft / firm 1 hard / pebbles 2 watery 3 variable | Defaecation straining Do you have to strain a lot to empty your bowels? 0 NEVER 1 occasionally - < 1/week 2 frequently - ≥ 1/week 3 daily |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| Laxative use: Do you use laxatives to empty your bowels? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Do you feel constipated? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Flatus incontinence: When you get wind/fumes, can you control it or does wind leak? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily |
| Faecal urgency: Do you get an overwhelming sense of urgency to empty bowels? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Faecal incontinence with diarrhoea: Do you leak watery stool when you don't mean to? 0 NEVER 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Faecal inc. with normal stool: Do you leak normal stool when you don't mean to? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily |

QUEENSLAND FEMALE PELVIC FLOOR QUESTIONNAIRE

| | | |
|--|--|--|
| Incomplete bowel evacuation: Do have the feeling of incomplete bowel emptying? 0 NEVER 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Obstructed defecation: Do you use finger pressure to help empty your bowels? 0 NEVER 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | How much of a bother is your bowel problem to you? 0 no problem 1 slightly 2 moderately 3 greatly |
| Other symptoms: (pain, mucous discharge, rectal prolapse etc.) | | |

Prolapse section Q27–31 Score

/ 15 =

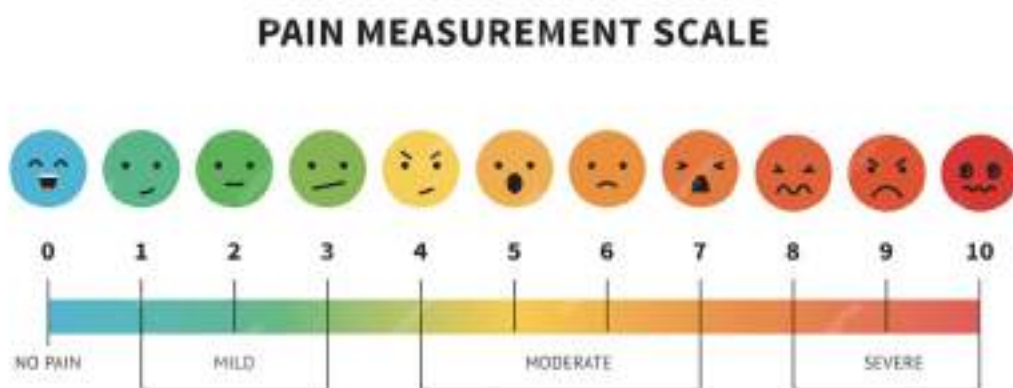
| | | |
|---|--|---|
| Prolapse sensation: Do you get a sensation of loose pressure in your vagina/bulging? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Vaginal pressure or heaviness: Do you experience vag. pressure/heaviness/bulging sensation? 0 NEVER 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | Prolapse reduction to void: Do you have to push back your prolapse to urinate/void? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily |
| Prolapse reduction to defecate: Do you have to push back your prolapse to empty your bowels? 0 never 1 occasionally – < 1/week 2 frequently \geq 1/week 3 daily | How much of a bother is the prolapse to you? 0 no problem 1 slightly 2 moderately 3 greatly | |
| Other symptoms: (problems sitting/walking, pain, vag. bleeding) | | |

Sexual function Section Q 32 – Score ____ / 19

| | | |
|---|---|--|
| Sexually active? Are you sexually active? NO < 1/week ≥ 1/week most days / daily | If NOT, why not? no partner partner unable vaginal dryness too painful Prolapse 19 embarrassment / Proctitis other | Sufficient lubrication Do you have sufficient lubrication during intercourse? / NO 0 yes |
| During intercourse vaginal sensation is: 3 none 3 painful 1 minimal 0 normal / pleasant | Vaginal laxity Do you feel that your vagina is too loose or lax? / 0 never 1 occasionally 2 frequently 3 always | Vaginal tightness/vaginismus Do you feel that your vagina is too tight? 0 never 1 occasionally 2 frequently 3 always |
| Dyspareunia Do you experience pain with intercourse? 0 never 1 occasionally 2 frequently 3 always | Dyspareunia where Where does the pain occur no pain at the entrance of the vagina deep inside/ in the pelvis both | Urinary incontinence Do you leak urine during sex? 0 never 1 occasionally 2 frequently 3 always |
| How much of a bother are these sexual issues to you? Not applicable 0 no problem at all 1 slight problem 2 moderate problem 3 great problem | Other symptoms (coital flatas or faecal incontinence, vaginismus etc.) | |

TOTAL Pelvic floor Dysfunction SCORE: _____

Annexe 7: Échelle visuelle analogue



Annexe 8 : Prise mesure objective hanche

La flexion :

- Position : DD, faire une flexion du genou et une flexion de hanche.
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée le fémur. Le centre : aligné avec le grand trochanter.
La branche mobile : alignée avec le tronc

L'extension :

- Position : DV, faire une extension de hanche en gardant le genou en extension et les deux hanches sur la table.
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée le fémur. Le centre : aligné avec le grand trochanter.
La branche mobile : alignée avec le tronc

L'abduction :

- Position : DD, faire une flexion de la jambe non évaluée. Faire une abduction de hanche sans bouger le bassin.
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée avec l'EIAS controlatérale. Le centre : aligné avec l'EIAS. La branche mobile : alignée avec le fémur

L'adduction :

- Position : DD, faire une flexion et abduction de la jambe non évaluée. Faire une adduction de hanche sans bouger le bassin.
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée avec l'EIAS controlatérale. Le centre : aligné avec l'EIAS. La branche mobile : alignée avec le fémur

La rotation externe :

- Position : assis, 90 degrés de flexion de hanche et genou. Faire une rotation externe de hanche
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée avec le sol. Le centre : aligné avec la patella. La branche mobile : alignée avec le tibia

La rotation interne :

- Position : assis, 90 degrés de flexion de hanche et genou. Faire une rotation externe d'interne
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée avec le sol. Le centre : aligné avec la patella. La branche mobile : alignée avec le tibia

Annexe 9 : Prise mesure objective lombaire

La flexion :

- Position : debout en gardant les jambes droites, faire une flexion du tronc vers l'avant.
- Outil : ruban à mesurer
- Mesure : prendre la distance entre le majeur et le sol. Si la participante touchait au sol. Noter la partie de la main qui touche.

L'extension :

- Position : debout devant un mur avec les hanches et cuisse collés au mur
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée avec le mur. Le centre : aligné avec le grand trochanter. La branche mobile : alignée avec le tronc

L'inclinaison :

- Position : debout en gardant les jambes droites faire une inclinaison latérale
- Outil : ruban à mesurer
- Mesure : prendre la distance entre le majeur et le sol.

L'extension :

- Position : assis sur table, faire une rotation du tronc avec les bras croisés sur les épaules
- Outil : goniomètre
- Mesure : branche fixe : alignée vers l'avant. Le centre : au-dessus de la tête. La branche mobile : alignée avec le tronc

Annexe 10 : Journal bord

JOURNAL DE BORD

| | | | |
|--------|--|-----|--|
| Prénom | | Nom | |
| Date | | | |

Répondre à ce questionnaire une fois par semaine pour résumer la présence d'incontinence lors des entraînements de la semaine.

1. Avez-vous eu de l'incontinence urinaire lors d'une ou plusieurs séances de CrossFit cette semaine ?

Entrez la réponse à la première question

2. Si oui, lors de quel mouvement ?

Entrez la réponse à la deuxième question

3. Si oui, à quelle intensité : léger, modéré, sévère ?

Entrez la réponse à la troisième question

4. Avez-vous ressenti de la douleur lors d'une ou plusieurs séances ?

Entrez la réponse à la quatrième question

Annexe 11: L'anatomie du système gynécologique féminin

L'anatomie du système gynécologique féminin s'articule autour de différentes composantes. Tout d'abord, elle englobe les os et les articulations, la musculature de la hanche et de la ceinture abdomino-pelvienne, ainsi que les ligaments et les fascias qui interviennent dans cette région. Deuxièmement, une attention particulière est portée au plancher pelvien, mettant en lumière ses spécificités anatomiques. En troisième lieu, l'analyse se focalise sur les viscères gynécologiques, examinant de près leur organisation et leurs structures. Enfin, le lien d'interdépendance entre les différents diaphragmes du corps sera détaillé, apportant ainsi une perspective holistique à la compréhension de l'anatomie du système gynécologique féminin.

Elle est située à la partie proximale du membre inférieur et est la plus grosse articulation du corps. Elle met en relation la surface semi-lunaire de l'os coxal à la tête fémoral du fémur. C'est une articulation synoviale de type sphéroïde avec présence d'un labrum. Les ligaments de l'articulation sont le ligament ilio-fémoral, pubo-fémoral, ischios-fémoral, le ligament de la tête fémorale et le ligament transverse de l'acétabulum (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 1).

Tableau 1 : Ligaments de la hanche

| Ligaments | Origine | Insertion |
|-------------------------------|--|--|
| Ilio-fémoral (2 faisceaux) | Partie inférieure de l'épine iliaque antéro-inférieure de l'os coxal | Supérieur : tubercule supérieur de la ligne intertrochantérique du fémur Inférieur : tubercule inférieur de la ligne intertrochantérique du fémur |
| pubo-fémoral | Le long de la crête pectinéale de l'os coxal | Face antérieure de l'extrémité supérieure du fémur |

| | | |
|---|--|--|
| Ischio-fémoral (3 faisceaux) | L'ischion de l'os coxal | Supérieur : face médiale du grand trochanter du fémur Moyen : partie postérieure de la capsule Inférieur : partie inférieure de la capsule |
| De la tête fémorale (3 faisceaux) | Os coxal Antérieur : en postérieur de la corne antérieur Moyen : au bord supérieur du ligament transverse Postérieur : en postérieur de la corne postérieur | Tête fémorale du fémur |
| Transverse de l'acétabulum | Fibrocartilage qui réunit la corne antérieure à la corne postérieure de la surface semi-lunaire de l'os coxal. | |

Les mouvements biomécaniques de la hanche sont la flexion, l'extension, l'abduction, l'adduction, la rotation interne et externe (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le mouvement de flexion est effectué par le psoas-iliaque, le droit fémoral, le tenseur du fascia lata et le sartorius (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 2). L'amplitude articulaire de la flexion de hanche est de 90 degrés le genou en extension complète et de 120 degrés avec une flexion de genou (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 2 : Muscles fléchisseurs de la hanche

| Muscle | Origine | Insertion | Actions | Innervation Vascularisation |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Iliaque | Face interne de la fosse iliaque de l'os coxal | Petit trochanter du fémur | Flexion de la hanche Antéversion du bassin | Nerf fémoral (L2-L3) Artère iliaque externe |
| Psoas | Corps et processus transverse de T12-L5 | Petit trochanter du fémur (tendon commun avec muscle iliaque) | Statique : stabilisation de la coxo-fémoral Dynamique : flexion de hanche et rotation controlatérale du rachis | Nerf du psoas (L1-L2-L3) Artères lombales et iliaque externe |
| Droit fémoral (quadriceps) | Épine iliaque antéro-supérieure (EIAS) de l'os coxal et grand trochanter du fémur | Base de la patella par le tendon patellaire | Hanche : flexion et stabilisation Genou : extension | Nerf du quadriceps (L2-L3-L4) Artère du quadriceps |
| Tenseur du fascia lata | EIAS de l'os coxal | Fascia lata | Hanche : fléchisseur, adducteur et rotateur médial | Nerf glutéal supérieur (L4-L5) Artère glutéale supérieure |

| | | | | |
|-----------|--------------------|----------------------|---|---|
| | | | Genou : rotateur latéral | |
| Sartorius | EIAS de l'os coxal | Patte d'oie du tibia | Hanche : flexion, abduction, rotation latérale Genou : flexion et rotation médiale | Nerf sartorius (L2-L3) Artère fémorale superficielle |

Le mouvement d'extension de la hanche se fait par le muscle grand fessier et les ischio-jambiers (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 3). L'amplitude articulaire de l'extension de hanche est de 10 à 20 degrés lorsque le genou est en extension et de 30 degrés avec le genou en flexion (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 3 : Muscles extenseurs de la hanche

| Muscle | Origine | Insertion | Actions | Innervation Vascularisation |
|---------------|--|------------------------------------|---|---|
| Grand fessier | Crête iliaque de l'os coxal, crêtes sacrales du sacrum, le coccyx et les ligaments sacro-iliaques et sacro-tubéral | Fascia lata et ligne âpre du fémur | Extension et rotation latérale de la hanche | Nerf glutéal inférieur (L5-S1-S2) Artère glutéale supérieure et inférieure |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| (Biceps fémoral) Ischios- jambiers | Tubérosité ischiatique de l'os coxal et ligne âpre du fémur | Extrémité supérieure de la fibula | Hanche : extension Genou : flexion et rotation latérale | nerf sciatique (L5- S1-S2) Artère glutéale inférieure, circonflexe et poplitée |
| (Semi- membraneux) Ischios- jambiers | Tubérosité ischiatique de l'os coxal | Face postérieure du tibia | Hanche : extension Genou : flexion et rotation médiale | nerf sciatique (L5- S1-S2) Artères perforantes |
| (Semi- tendineux) Ischios- jambiers | Tubérosité ischiatique de l'os coxal | Face médiale du tibia (patte d'oie) | Hanche : extension Genou : flexion et rotation médiale | nerf sciatique (L5- S1-S2) Artère glutéale inférieure |

Le mouvement d'abduction se fait par les muscles grand, moyen et petit fessier et le piriforme (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 4). L'amplitude articulaire de l'abduction est de 45 degrés (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 4 : Muscles abducteurs de la hanche

| Muscles | Origine | Insertion | Actions | Innervation |
|---------|---------|-----------|---------|-------------|
|---------|---------|-----------|---------|-------------|

| | | | | Vascularisation |
|---------------|----------------------------|---------------------------|--|---|
| Grand fessier | Voir tableau 3 | | | |
| Moyen fessier | Face externe de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Abduction de la hanche Fibres antérieures: flexion et rotation médiale de la hanche Fibres postérieures : extension et rotation latérale | nerf glutéal sup (L4-L5-S1) Artère glutéale supérieure |
| Petit fessier | Face externe de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Hanche : abduction et flexion Fibres antérieures : rotation médiale Fibres postérieurs : rotation latérale | nerf glutéal sup (L4-L5-S1) Artère glutéale supérieure |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------|---|---|
| Piriforme (Pelvitrochantériens) | Face antérieure de S2-S3-S4 | Grand trochanter du fémur | Rotation latérale et abduction hanche Coaptation de SI | Nerf du piriforme (S2) Artères glutéales sup et inférieur |
| Obturateur externe (pelvi- trochantériens) | Pourtour du foramen obturé de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Rotation latérale Stabilisation de la hanche | Nerf obturateur externe (L3-L4) Artère glutéale inférieure et circonflexe médial |

Le mouvement d'adduction se fait par les muscles adducteurs court, long et grand ainsi que du pectiné et gracile (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 5). L'amplitude articulaire de l'adduction est de 30 degrés (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 5 : Muscles adducteurs de la hanche

| Muscles | Origine | Insertion | Actions | Innervation Vascularisation |
|--------------------|---------------------------------|------------------------|--|--|
| Court adducteur | Corps du pubis de l'os coxal | Ligne âpre du fémur | Adduction Coaptation de la symphyse pubienne | Nerf obturateur et musculaire médial (L2-L3-L4) Artère fémorale profonde |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|
| Long adducteur | Corps et branche inférieure du pubis de l'os coxal | Supérieur : extrémité supérieure du fémur Inférieur : ligne âpre du fémur | Adduction | Nerf obturateur (L2-L3-L4) Artère fémorale profonde |
| Grand adducteur | Supérieur et moyen : branche ischiopubienne de l'os coxal Inférieur : tubérosité ischiatique de l'os coxal | Supérieur : extrémité supérieure du fémur Moyen: ligne âpre du fémur Inférieur : extrémité inférieure du fémur | Adduction Légère extension hanche | Supérieur et moyen : nerf obturateur (L2-L3-L4) Inférieur : sciatique (L4-L5-S1) Artère fémorale profonde, circonflexe médiale et perforantes |
| Pectiné | Crête pectinéale de la branche supérieure du pubis de l'os coxal | Épiphyse supérieure du fémur | Adduction et flexion hanche | Nerf musculaire médial et nerf obturateur (L2-L3-L4) Artère circonflexe médiale |
| Gracile | Branche inférieure du pubis de l'os coxal | Patte d'oie | Hanche : adduction Genou : flexion et | Nerf obturateur (L2-L3) Artère circonflexe médiale, fémorale |

| | | | | |
|--|--|--|---------------------|------------------------------|
| | | | rotation médiale | profonde et superficielle |
|--|--|--|---------------------|------------------------------|

Les muscles rotateurs latéraux sont les pelvi-trochantériens, le sartorius, le petit, moyen et grand fessiers (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition) (tableau 6). L'amplitude articulaire de la rotation latérale est de 60 degrés (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 6: Muscles rotateurs latérales de la hanche

| Muscles | Origine | Insertion | Actions | Innervation Vascularisation |
|---|--|---------------------------|--------------------------------|--|
| Piriforme (pelvi-trochantériens) | Voir tableau 5 | | | |
| Obturateur externe (pelvi-trochantériens) | Voir tableau 5 | | | |
| Obturateur interne (pelvi-trochantériens) | Pourtour du foramen obturateur de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Rotation latérale de la hanche | Nerf obturateur inférieur (L5-S1-S2) Artères obturateurs |
| Jumeaux sup et inf (pelvi-trochantériens) | Incisure ischiatique de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Rotation latérale de la hanche | Nerf jumeau supérieur et inférieur (L4-L5-S1) Artères obturateur et pudendale int |

| | | | | |
|---|--|---------------------------------|--|---|
| Carré fémoral (pelvi- trochantériens) | Corps de l'ischion de l'os coxal | Grand trochanter du fémur | Rotation latérale et adduction de la hanche | Nerf jumeau inf et carré fémoral (L4- L5-S1) Artères glutéales inférieure et circonflexe médiale |
| Petit, moyen et grand fessier | Voir tableau 5 | | | |
| Sartorius | Voir tableau 2 | | | |

Le mouvement de rotation médiale de la hanche est effectué le tenseur du fascia lata, petit et moyen fessier (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition). L'amplitude articulaire de la rotation médiale de la hanche est de 30 degrés (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Les mouvements mineurs de l'articulation coxo-fémorale sont le glissement supéro-externe (accompagnant l'adduction) et inféro-interne (accompagnant l'abduction). Il y a aussi présence d'un glissement antérieur (accompagnant l'extension et la rotation latérale) et d'un glissement postérieur (accompagnant la flexion et la rotation médiale).

La structure viscérale en lien avec l'articulation coxo-fémorale est la vessie. Celle-ci est positionnée en postérieur de la membrane obturatrice (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition).

L'articulation sacro-iliaque

L'articulation sacro-iliaque constitue une articulation synoviale avec une capsule propre située entre le sacrum et l'ilium de l'os coxal. Elle se distingue en tant qu'une articulation de type amphiarthrose, ce qui signifie qu'elle autorise des mouvements très limités en

raison de ses surfaces articulaires irrégulières. Les ligaments associés à cette articulation comprennent les ligaments interosseux, les ligaments sacro-iliaques antérieurs et postérieurs, les ligaments ilio-lombaires supérieur et inférieur, les ligaments sacro-tubéreux, les ligaments sacro-épineux et les ligaments ilio-articulaires (anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc, 3e édition) (tableau 7).

Tableau 7 : Ligaments de l'articulation sacro-iliaque

| Ligaments | Origine | Terminaison |
|--------------------------------------|---|---|
| Ligaments interosseux | Surface auriculaire de l'os coxal | Fosse criblée du sacrum |
| Ligaments sacro-iliaques antérieurs | Parties antérieures de l'iliaque | Parties antérieures du sacrum |
| Ligaments sacro-iliaques postérieurs | Crête iliaque de l'os coxal | Tubercules sacrés postérieurs du sacrum |
| Ligaments ilio-lombaires supérieurs | Processus transverse de L4-L5 | Crête iliaque de l'os coxal |
| Ligaments ilio-lombaires inférieurs | | |
| Ligaments sacro-tubéreux | Bord latéral de la tubérosité ischiatique | Épine iliaque postéro supérieure (ÉIPS) de l'os coxal, face postéro-latéral du sacrum et face dorso-latéral du coccyx |

| | | |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Ligaments sacro-épineux | Épine ischiatique | Bord latéral du sacrum et coccyx |
| Ligaments ilio-articulaires | Tubérosité iliaque de l'os coxal | Crête sacrée intermédiaire du sacrum |

Les mouvements majeurs de l'articulation sacro-iliaques sont les mouvements d'antéversion et rétroversion du bassin. Le mouvement d'antéversion du bassin correspond à un mouvement de rotation antérieur du bassin par rapport à la verticale (le corps et ses mouvements, 2e édition). Les muscles principaux effectuant ce mouvement sont les fléchisseurs de la hanche tel que le psoas-iliaque et le droit fémoral, le muscle carré des lombes et le droit de l'abdomen (anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc / membre inférieur, 3e édition) (tableau 8).

Tableau 8 : Muscles de l'antéversion du bassin

| Muscles | Origine | Insertion | Actions | Innervation Vascularisation |
|--------------------------------|--|---|--|--------------------------------|
| Carré des lombes (3 faisceaux) | Costo-transversaire : 12e côte ilio-costal : crête iliaque Ilio-transversaire: crête iliaque | Costo-transversaire : processus transverse L1-L5 ilio-costal : 12e côte Ilio-transversaire : processus transverse L1-L5 | Point fixe haut : élévation de l'hémi-bassin Point fixe bas : inclinaison homolatérale Antéversion du bassin | T12 à L3 |

| | | | | |
|--------------------|---|---------------------------------------|---|---|
| Droit de l'abdomen | 5e-6e-7e arcs costaux Processus xiphoïde | Entre épine et symphyse de l'os coxal | Flexion du tronc Antéversion du bassin | Nerf intercostaux T5-T12 Artères intercostales et lombales |
| Psoas-iliaque | Voir le tableau 2 | | | |
| Droit fémoral | | | | |

Le mouvement de rétroversion du bassin s'explique par une rotation postérieure du bassin (le corps et ses mouvements, 2e édition). Les muscles principaux de ce mouvement sont les muscles extenseurs de la hanche, soit le biceps fémoral, aidé par les muscles érecteurs du rachis (anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc / membre inférieur, 3e édition) (tableau 9).

Tableau 9 : Muscles rétroverseurs du bassin

| Muscles | Origine | Terminaison | Actions | Innervation Vascularisation |
|----------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Biceps fémoral | Voir tableau 3 | | | |
| Ilio-costal | Partie lombale : crête sacrale et crête iliaque | Partie lombale : 9 dernières côtes | Érection et extension du rachis | Nerfs spinaux de l'étage correspondant |

| | | | | |
|-------------|--|---|--|--|
| Longissimus | Partie thoraco-lombale : crête sacrale, crête iliaque et L1-L5 | Partie thoraco-lombale : T1 à T12 et 5e à 12e côtes | | |
| Épineux | Processus épineux de L3-T11 | Processus épineux de T3-T9 | | |

Les mouvements mineurs de l'articulation sacro-iliaque sont le mouvement de nutation et contre-nutation. Lors de la nutation le plateau sacré bascule vers l'avant et le bas, mais la pointe du sacrum et l'extrémité inférieure du coccyx se dirigent vers le haut et l'arrière. Lors du mouvement de contre-nutation le mouvement inverse se produit (le corps et ses mouvements, 2e édition).

La symphyse pubienne

L'articulation de la symphyse pubienne est localisée entre les deux branches du pubis de l'os coxal, son axe orienté vers le haut et l'avant. Il s'agit d'une articulation de type symphyse, caractérisée par la présence de fibro-cartilage articulaire qui confère une mobilité limitée à quasiment nulle. Cette articulation se distingue par sa robustesse, renforcée par quatre ligaments essentiels : le ligament pubien antérieur, postérieur, supérieur et inférieur (Figure 2). L'articulation peut être soumise à de légers mouvements de cisaillement et de glissement au sein de l'articulation. Les fibres des ligaments jouent un rôle crucial en résistant et en absorbant les forces de réaction, assurant ainsi la stabilité et la fonctionnalité de l'articulation (le corps et ses mouvements, 2e édition).

L'articulation sacro-coccygienne

L'articulation sacro-coccygienne unit l'apex sacré à la face supérieure du coccyx. Il s'agit d'une articulation de type synchondrose, caractérisée par la présence d'un disque

articulaire dépourvu de noyau. Cette articulation offre une amplitude de mouvement presque insignifiante, étant parfois fusionnée. Les deux ligaments cruciaux qui assurent la stabilité articulaire sont les ligaments postérieurs et latéraux (Anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc, 3e édition) (tableau 10).

Tableau 10 : Ligaments de l'articulation sacro-coccygienne

| Ligaments | Origine | Terminaison |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ligament postérieur | Cornes coccygiennes | Hiatus sacrale |
| Ligaments latéraux | Processus transverse supérieur | Processus transverse inférieur |

L'articulation lombo-sacrée

L'articulation lombo-sacrée relie la face inférieure de la dernière vertèbre lombaire à la base du sacrum, fonctionnant comme une jonction intervertébrale et assumant le rôle de charnière. Une charnière, en termes anatomiques, représente une zone de transition de courbure. Les processus articulaires de cette jonction présentent une orientation distincte par rapport aux autres articulations intervertébrales lombaires, étant dirigés vers l'avant pour prévenir tout glissement antérieur. Ces articulations intervertébrales sont de type cartilagineux symphyse, caractérisées par la présence d'un disque entre chaque paire de vertèbres. Le disque intervertébral se compose de l'anneau fibreux et du noyau pulpeux, assurant une répartition uniforme de la pression et des charges (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Les ligaments qui renforcent les articulations intervertébrales, en particulier la lombo-sacrée, incluent le ligament longitudinal antérieur, le ligament longitudinal postérieur, le ligament jaune, le ligament inter-épineux, le ligament intertransversaire et le ligament ilio-lombaire (Tableau 11). Un élément crucial de stabilisation est le fascia thoraco-lombaire, composé de lames aponévrotiques, contribuant ainsi à la stabilité globale de cette articulation (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Tableau 11 : Ligaments de l'articulation lombo-sacrée

| Ligaments | Origine | Terminaison | Trajet |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Longitudinal antérieur | Occiput | Sacrum | Face antérieure des corps et disque vertébraux Très résistant |
| Longitudinal postérieur | Occiput | Sacrum | Face postérieure des corps et disque vertébraux Peu résistant |
| Jaune | Lame de C2 | S1 | S'insère à chaque lame de chaque vertèbre |
| Inter-épineux | Processus épineux C1 | Processus épineux S1 | S'insère à chaque processus épineux de chaque vertèbre. Relie le fascia thoraco-lombaire aux vertèbres |
| Transversaire | Processus transverse de C1 | Processus transverse de S1 | S'insère à chaque processus transverse |
| Ilio-lombaire | Voir tableau X | | |

Les mouvements au sein du rachis se réalisent comme une unité fonctionnelle, impliquant les articulations intervertébrales, zygapophysiales et unco-vertébrales. L'amplitude articulaire pour chaque mouvement du dos dépend de plusieurs facteurs spécifiques à chaque étage rachidien. Ces éléments incluent l'épaisseur du disque articulaire, l'orientation des facettes articulaires, ainsi que la présence des côtes, particulièrement influente dans le segment thoracique. Les mouvements du rachis

sont la flexion et l'extension, la rotation et la flexion latérale (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le mouvement de flexion du tronc se caractérise par l'inclinaison vers l'avant du corps. Lors de ce mouvement, le corps vertébral sus-jacent bascule et glisse vers l'avant, tandis que le noyau pulpeux est poussé vers l'arrière. L'amplitude articulaire de la flexion lombaire est généralement comprise entre 40 et 60 degrés. Les articulations de L4-L5 et lombo-sacrée sont les plus mobiles de la flexion lombaire. Les muscles principaux effectuant ces mouvements sont le droit de l'abdomen et le psoas-iliaque (le corps et ses mouvements, 2e édition).

La flexion lombaire s'accompagne également d'une antéversion du bassin et d'une nutation du sacrum, créant ce que l'on appelle le rythme lombo-pelvien. Ce mouvement coordonné entre la colonne lombaire, le bassin et le sacrum contribue à la souplesse et à la coordination des mouvements lors de la flexion du tronc (le corps et ses mouvements, 2e édition).

L'extension du tronc se caractérise par l'inclinaison vers l'arrière du corps. Lors de ce mouvement, le corps vertébral sus-jacent bascule et glisse vers l'arrière, tandis que le noyau pulpeux est poussé vers l'avant. L'amplitude articulaire de la flexion lombaire est généralement comprise entre 20 et 35 degrés. Les muscles principaux effectuant ce mouvement sont les érecteurs du rachis et le grand fessier (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le mouvement de rotation du rachis lombaire se caractérise par une torsion de la colonne vertébrale autour de son axe central. Au cours de cette rotation, les vertèbres adjacentes pivotent l'une par rapport à l'autre, induisant ainsi une rotation des corps vertébraux et des facettes articulaires. L'amplitude articulaire de la rotation lombaire, bien que variable d'une personne à l'autre, se situe généralement entre 3 et 30 degrés. L'articulation de L3-L4 est l'étage lombaire permettant le plus de mouvement. Les muscles principaux de ce

mouvement sont l'oblique interne et externe, ilio-costal, longissimus et le transversaire épineux (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Il est intéressant de noter que l'étage lombaire offre une amplitude de rotation relativement limitée, la majorité du mouvement étant redistribuée à hauteur de 50% vers l'étage cervical (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le mouvement d'inclinaison latérale du rachis, également appelé flexion latérale, se caractérise par une courbure latérale de la colonne vertébrale. Lors de ce mouvement, les vertèbres de la colonne lombaire se déplacent latéralement les unes par rapport aux autres, entraînant ainsi une courbure de la colonne dans la direction opposée. L'amplitude articulaire de l'inclinaison latérale varie généralement entre 15 et 30 degrés, l'articulation lombo-sacrée étant la plus mobile dans ce mouvement. Les muscles principaux effectuant ce mouvement sont le carré des lombes, l'oblique interne et externe (le corps et ses mouvements, 2e édition).

La musculature importante du rachis comprend dans le plan postérieur superficielle : les trapèzes, le grand dorsal, les rhomboïdes et les dentelés postérieurs (Tableau 12). Situé dans le plan moyen : les érecteurs du rachis (Tableau 12). Dans le plan profond : intertransversaire et épineux, et transversaire épineux. (Tableau 12) Dans la région de l'abdomen les muscles compris sont le grand droit, l'oblique externe, l'oblique interne, le transverse de l'abdomen et le carré des lombes (Anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc, 3e édition) (Tableau 12).

Tableau 12 : Muscles du tronc

| Muscles | Origine | Terminaison | Actions | Innervation |
|---------|--|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Trapèze | Ligne nucale supérieur de l'occiput et | Supérieur: clavicule | Rachis fixe : élévation épaule, | Nerf crânien accessoire (XI) |

| | | | | |
|--------------|---|--|---|---------------------------------|
| | processus épineux de C1 à T11 | Moyen: épine scapula Inférieur : faisceau inférieur de la scapula | sonnette latéral scapula, rétropulsion scapula, adduction Scapula fixe : Supérieur : extension, inclinaison homo, rotation contro de la tête Moyen : translation homo du rachis Inférieur : sustentation du rachis | |
| Grand dorsal | T6-S5, crêtes iliaques, 4 dernières côtes, angle inférieur de la scapula | Sillon bicipital de l'humérus | Bassin fixe : rétropulsion épaule, adduction, rotation médial et extension GH Humérus fixe : élévation du bassin | nerf thoraco- dorsal (C6-C8) |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|--|-----------------------------------|
| Rhomboïdes | Petit : C7-T1 Grand : T1-T4 | Bord médial de la scapula | Rachis fixe : adduction, élévation et rétropulsion de la scapula Scapula fixe : translation homolatéral et rotation controlatéral du rachis | Nerf dorsal de la scapula (C5) |
| Dentelés postérieurs | Supérieur : C7-T3 Inférieur : T11-L3 | Supérieur : 2e à 5e côtes Inférieur : 9e à 12e côtes | Supérieur : élévation des 1ere côtes et stabilisation charnière cervico-dorsal Inférieur : abaissement des dernières côtes et stabilisation charnière thoraco- lombar | Nerfs intercostaux |
| Érecteurs du rachis | Voir tableau 9 | | | |

| | | | | |
|--------------------|--|--|---|--|
| Intertransversaire | Bord inférieur du processus transverse | Bord supérieur du processus transverse de la vertèbre sous-jacente | Inclinaison homolatérale | Nerf spinal de l'étage |
| Épineux | Bord inférieur du processus épineux | Bord supérieur du processus épineux de la vertèbre sous-jacente | Extension | Nerf spinal de l'étage |
| Oblique externe | 7 derniers arcs costaux | Inférieur : crête iliaque, EIAS de l'os coxal Supérieur : ligne blanche Moyen : ligament inguinal et pubis | Statique : stabilisation du rachis Dynamique : expiration forcée, flexion du tronc, rotation (oblique) | Nerf intercostaux T5-T12 Nerf ilio-hypogastrique, ilio-inguinal et génito-fémoral (L1-L2) |
| Oblique interne | Crête iliaque, EIAS de l'os coxal, aponévrose lombo-sacrée | Postérieur : 3 dernières côtes Antérieur : ligne blanche | | |

| | | | | |
|-------------------------|---|---|--|--|
| | et ligament inguinal | Inférieur : canal inguinal (tendon avec transverse) | | |
| Transverse de l'abdomen | Thoracique : 6 derniers arcs costaux Lombaire : L1 à L5 Coxale : crête iliaque, EIAS, ligament inguinal | Ligne blanche | | |
| Grand droit | Voir tableau 8 | | | |
| Carré des lombes | Voir tableau 8 | | | |

Région inguinale

La région inguinale occupe l'espace antérieur de la hanche, situé sous le ligament inguinal, et se présente sous la forme de deux triangles distincts : le triangle fémoral et le triangle latéral (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le triangle fémoral est délimité par le ligament inguinal en haut, le muscle sartorius en côté latéral, et le muscle long adducteur en côté médial. À l'intérieur de ce triangle, on trouve des structures vitales telles que l'artère fémorale, la veine fémorale, le nerf fémoral, ainsi que les ganglions lymphatiques (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Quant au triangle latéral, sa limite latérale est formée par le tenseur du fascia lata, la limite médiale est définie par le muscle sartorius, et sa limite inférieure est marquée par le muscle droit fémoral. Cette région présente une importance anatomique significative, jouant un rôle crucial dans la distribution de vaisseaux sanguins, de nerfs et de ganglions lymphatiques dans la région inguinale (le corps et ses mouvements, 2e édition).

L'artère fémorale, une voie vasculaire cruciale du membre inférieur, traverse le triangle fémoral avant de s'introduire dans la gaine fémorale au niveau de la cuisse, aux côtés de la veine fémorale. Son origine remonte à l'aorte, émergeant de l'aorte abdominale après avoir franchi le diaphragme. Elle prend forme en tant qu'artère iliaque commune au niveau antérieur de la vertèbre L4, se scindant ensuite en artère iliaque externe et interne. L'artère iliaque externe fait son entrée sous le ligament inguinal pour se transformer en artère fémorale (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition).

La veine fémorale assume le rôle de collecteur sanguin, drainant le sang provenant des veines circonflexes, fémorales médiales, latérales, profondes, des branches perforantes, de la grande veine saphène et épigastrique. Après cette collecte, elle évolue en veine iliaque externe, puis rejoint la veine iliaque commune avant de se diriger vers la veine cave inférieure. Ce réseau vasculaire complexe démontre la liaison anatomique et fonctionnelle entre l'artère fémorale et la veine fémorale dans le système circulatoire du membre inférieur (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition).

Le nerf fémoral, issu du plexus lombo-sacral, se subdivise en deux parties distinctes : la composante lombaire et la composante sacrale. Les racines nerveuses du plexus lombaire prennent leur origine de T12 à L4, formant ainsi quatre nerfs majeurs : le génito-fémoral, le cutané latéral de la cuisse, le nerf obturateur et le nerf fémoral. Le nerf génito-fémoral innervant les grandes lèvres et la partie antérieure-moyenne de la cuisse, tandis que le nerf cutané latéral de la cuisse couvre la peau des régions antéro-latérale et postérieure de la cuisse. Le nerf fémoral, quant à lui, assure l'innervation des muscles fléchisseurs de la hanche ainsi que de la région antéro-médiale de la cuisse et de la jambe, tandis que le nerf

obturateur innervent les muscles adducteurs de la hanche et la partie médiale de la cuisse (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition).

Région glutéale

La région glutéale se situe à la partie postérieure de l'articulation de la hanche entre la crête iliaque, le sacrum à l'intérieur et le grand trochanter à l'extérieur et comprend le nerf sciatique (le corps et ses mouvements, 2e édition).

Le plexus sacral, composé des racines nerveuses de L4 à S4, engendre principalement le nerf sciatique et le nerf pudendal. Le nerf sciatique, de grande envergure, traverse la fesse pour se diriger vers la partie postérieure de la cuisse, innervant les ischio-jambiers et émettant les nerfs fibulaires et tibiaux vers la jambe et le pied. D'autre part, le nerf pudendal émerge du bassin en position postérieure pour assurer l'innervation des muscles périnéaux, du clitoris, des petites lèvres et du vagin chez la femme (anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur, 3e édition).

Viscères

Plongeons dans l'anatomie complexe des viscères génitaux féminins afin de mieux appréhender leur relation et leurs interconnexions au sein du système reproducteur. Cette exploration approfondie nous permettra de saisir la structure et les fonctions de ces organes cruciaux, favorisant ainsi une compréhension du lien anatomique qui les unit.

L'utérus

L'utérus, un muscle lisse situé dans le petit bassin, assume des fonctions cruciales telles que la nidation, la gestation du fœtus et son expulsion. Il se divise en trois parties distinctes : le col, l'isthme et le corps. Sa structure présente trois couches essentielles, à savoir la séreuse péritonéale, le myomètre et l'endomètre. L'endomètre, une muqueuse se détachant chaque mois, donne lieu aux menstruations en l'absence de fécondation (Merck Manuals, 2022).

Les moyens d'union de l'utérus comprennent le ligament rond, le ligament large, les lames sacro-recto-génito-pubiennes (SRGP), la pression abdominale et le vagin (Tableau 13). En termes de positionnement, l'utérus se situe en antéro-inférieur par rapport à la vessie et en postérieur par rapport au rectum. Son irrigation sanguine provient de l'artère du ligament rond (origine iliaque externe), de l'artère ovarique (issu de l'aorte abdominale) et de l'artère utérine (provenant de l'iliaque interne) (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition).

L'innervation de l'utérus émane du plexus hypogastrique inférieur, avec une contribution sympathique provenant de l'étage métamérique de T10 et une contribution parasympathique du nerf vague (McKinley, 2014).

Tableau 13 : Ligaments de l'utérus

| Ligaments | Généralités | Origine | Terminaison |
|---|--|--------------|--|
| Ligament large | Deux feuillets péritonéaux Liens avec le mésosalpinx, le mésovarium et le ligament rond | Utérus | Feuillet antérieur : vessie Feuillet postérieur : cavité abdominale |
| Ligament rond | Deux parties : intra et extra abdominale séparé par le canal inguinal | Utérus | Grandes lèvres |
| Lame SRGP Formé par les ligaments utéro-sacral (1), vésico-utérin (2), vésico-vaginal(3) | | 1: utérus | Sacrum |
| | | 2: utérus | Vessie |
| | | 3: vessie | Vagin |

Les trompes utérines

Les trompes utérines, des tubes musculo-membraneux essentiels au système féminin, facilitent le passage des ovules et des spermatozoïdes, ainsi que la fécondation de l'ovule dans leur tiers latéral en établissant la connexion entre les ovaires et l'utérus. Elles sont fixées par la corne utérine, le ligament large et le ligament tubo-ovarien (Tableau 14), incluant également le mésosalpinx, une extension du ligament large.

La vascularisation des trompes utérines est assurée par les artères et veines ovariennes et utérines. Quant à son innervation, elle provient de la moitié latérale du plexus ovarique et de la moitié médiale du plexus utérin (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition).

Tableau 14 : Ligaments des trompes utérines

| Ligaments | Origine | Terminaison |
|------------------------|------------------|-------------|
| Ligaments tubo-ovarien | Trompes utérines | Ovaires |
| Ligament large | Voir tableau 13 | |

Ovaires

Les ovaires sont des glandes sexuelles féminines endocrines, caractérisées par leur fonction de sécrétion hormonale directe dans la circulation sanguine (Merck Manuals, 2022). Ces organes jouent un rôle crucial dans la production des ovules et des hormones féminines, étant situés dans la fosse ovarique du petit bassin, en arrière du ligament large. Leur maintien est assuré par plusieurs structures, notamment le ligament propre de l'ovaire, le ligament large, le ligament tubo-ovarien et le ligament suspenseur de l'ovaire (Tableau 15). Les ovaires comprennent également le mésovarium, un repli péritonéal assurant une fonction de stabilité, intégré au ligament large (McKinley, 2014).

La vascularisation des ovaires est assurée par les artères et veines ovariennes et utérines. En ce qui concerne l'innervation, elle provient du plexus ovarique et du plexus hypogastrique inférieur (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition).

Tableau 15 : Ligaments des ovaires

| Ligaments | Origine | Insertion |
|---|----------------------|-------------------------------|
| Ligament propre de l'ovaire (utéro-ovarien) | Trompe utérine | Extrémité utérine de l'ovaire |
| Ligament suspenseur de l'ovaire | Région ilio-lombaire | Ovaires |
| Ligament large | Voir tableau 13 | |
| Ligament tubo-ovarien | Voir tableau 14 | |

Le vagin

Le vagin, un conduit musculo-membraneux, s'étend depuis l'extrémité de l'utérus jusqu'à la vulve. Ses fonctions principales incluent servir de voie de passage pour les menstruations, faciliter le passage de l'enfant lors de l'accouchement, et permettre l'introduction du pénis lors des rapports sexuels. Il se compose de trois tuniques distinctes, à savoir l'adventice, la musculaire et la muqueuse (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition). La muqueuse, qui varie selon la phase du cycle menstruel, assure un nettoyage du vagin par la sécrétion, contribuant à prévenir les infections (PasseportSanté, 2023).

Le maintien du vagin est assuré par le col utérin ainsi que les lames SRGP. Sa vascularisation est garantie par les artères et veines utérine, vaginale et rectale moyenne, toutes issues de l'artère et de la veine iliaque interne. En termes d'innervation, le vagin est innervé par le système sympathique, dont l'origine se situe à l'étage thoracique inférieur, ainsi que par le

nerf pudendal issu de S2-S4. L'innervation parasympathique provient du plexus hypogastrique inférieur (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition).

Vessie

La vessie, un réservoir musculo-membraneux, agit comme un réservoir pour l'urine provenant des uretères, adaptant sa taille en fonction de la quantité de liquide et expulsant l'urine par ses sphincters (Merck Manuals, 2022). Elle est positionnée entre le pubis et le vagin. Les ligaments qui assurent sa stabilité chez les femmes comprennent le fascia viscéral, les ligaments pubo-vésicaux, l'ouraque (ligament ombilical médian), les ligaments vésico-latéraux et les ligaments vésico-utérins (Tableau 16). Entre la vessie et le pubis, un espace rétro-symphysaire est présent.

La vascularisation de la vessie est assurée par les artères ombilicales, vésicales supérieures et inférieures, ainsi que les pudendales internes issues de l'artère iliaque interne. Le retour veineux provient des veines. L'innervation sympathique de la vessie est assurée par le plexus hypogastrique provenant de l'étage T10 à L2. L'innervation parasympathique provient des fibres de S2-S4. (Anatomie des organes et des viscères, 2e édition).

Tableau 16 : Ligaments de la vessie

| Ligaments | Généralités | Origine | Terminaison |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------|
| Ouraque (Ombilical médial) | Canal fibreux | Vessie | Ombilic |
| Vésicaux latéraux | Autour des artères vésicales sup | Vessie | Fascia pelvien pariétal |
| Pubo-vésicaux | - | Vessie | Symphyse pubienne |
| Vésicaux-utérins | - | Vessie | Col de l'utérus |

Plancher pelvien

Le plancher pelvien représente un ensemble complexe de muscles et de fascias qui interagissent harmonieusement en formant une unité fonctionnelle au niveau du petit bassin. Il exerce diverses fonctions cruciales, notamment le soutien des organes génitaux, la régulation sphinctérienne des orifices anal et urétral, une contribution aux fonctions sexuelles, un rôle dans la stabilité pelvienne en synergie avec d'autres muscles stabilisateurs, et enfin, agit comme un mécanisme de ressort pour réguler les variations de la pression abdominale (Physiopedia). Sa connexion avec les autres structures anatomiques est intrinsèquement liée à toutes les articulations de la ceinture pelvienne, précédemment décrites dans le texte.

Le plancher pelvien se subdivise en deux sections distinctes : le diaphragme pelvien et le périnée. Les muscles composant le plancher pelvien incluent l'élévateur de l'anus et le muscle coccygien, disposés en profondeur. Du côté du périnée, on retrouve le transverse profond du périnée, localisé à la couche moyenne, ainsi que les muscles ischio-caverneux, bulbo-spongieux, le transverse superficiel du périnée et le sphincter de l'urètre et de l'anus, situés en superficie (Atlas d'anatomie, 3e édition) (Tableau 17).

Tableau 17 : Muscles du plancher pelvien

| Couches | Muscles | Origine | Terminaison | Actions | Innervation |
|---|-----------------------------------|---|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Diaphragme pelvien : plan superficielle | Pubo-rectal (élévateur de l'anus) | Branche du pubis en latéral de la symphyse pubienne | lig ano-coccygien | Soutenir les viscères et continence | N.anal inf (S4) |

| | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|--|---|-----------------------|
| | Pubo-coccygien (Élévateur de l'anوس) | Latéral à l'origine du M.pubo-rectal | lig ano-coccygien et coccyx | | |
| | Ilio-coccygien (Élévateur de l'anوس) | Fascia obturateur | | | |
| | Coccygien | Extrémité inférieure du sacrum | Épine Ischiatique | Soutient les viscères et flexion coccyx | Plexus sacral (S4-S5) |
| Périnée : plan moyen | Transverse profond du périnée | Branche inférieure du pubis et branche de l'ischium | Centre tendineux du périnée et sphincter de l'anوس | Soutient les organes | N.pudendal (S2-S4) |
| Périnée : plan superficiel | Transverse superficiel du périnée | Branche de l'ischium | Centre tendineux du périnée | | |
| | Ischio-caverneux | Branche de l'ischium | Pilier du clitoris | Maintien de l'érection | |
| | Bulbo-caverneux | Centre tendineux du périnée | Clitoris | Comprime les glandes vestibulaires majeures | |

| | | | | |
|--|--------------------------|--|----------------|--|
| | Sphincter externe urètre | Encerle l'urètre Femme : présence aussi du sphincter uréto-vaginal qui entoure le vagin | Ferme l'urètre | |
| | Sphincter externe anal | Encerle l'anus, se dirige jusqu'au ligament ano-coccygien | Ferme l'anus | |

Plusieurs composantes fasciales jouent un rôle crucial dans la composition du plancher pelvien, créant une structure intégrée et interconnectée. À l'avant, le fascia vésical encerle la vessie, apportant un soutien essentiel à cette structure. Sur le plan antéro-latéral, le fascia obturateur prend forme grâce à la gaine aponévrotique du muscle obturateur interne, établissant ainsi le canal pudendal, à travers lequel passent les artères, nerfs et veines pudendaux. Du côté postéro-latéral, le fascia pelvien pariétal prend place, résultant des aponévroses des muscles coccygien et piriforme. En position inférieure, le fascia du périnée se compose de multiples éléments anatomiques, incluant le fascia superficiel du périnée, la membrane du périnée, le fascia profond du périnée, le ligament transverse du périnée, le centre tendineux du périnée, et le ligament ano-coccygien. Cette complexité fasciale crée une cohésion structurale, jouant un rôle crucial dans le soutien et la fonction du plancher pelvien (anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc, 3e édition).

Les 3 diaphragmes du corps

Le diaphragme thoracique

Le diaphragme thoracique est une structure musculo-tendineuse constituée de deux coupes, de piliers et d'arcades qui facilitent le passage de certaines structures anatomiques, tout en séparant la cavité abdominale de la cavité thoracique. En tant

que principal moteur de la respiration, il revêt une importance cruciale pour le bon fonctionnement du corps humain en raison de son anatomie polyvalente. Il est relié au sternum, aux côtes et aux vertèbres lombaires supérieures, établissant des liens directs avec le cœur et les poumons dans sa partie supérieure, ainsi qu'avec le foie, l'estomac et une partie du côlon dans sa partie inférieure.

Lorsqu'il se contracte, le diaphragme s'abaisse et s'aplatit, exerçant une pression sur les viscères abdominaux et abaissant la base des poumons. Cette contraction régulière crée des fluctuations de pression dans la cavité thoracique et abdominale, favorisant ainsi un pompage vasculaire. En conséquence, cela contribue à améliorer les apports artériels nécessaires au bon fonctionnement des organes du thorax et de l'abdomen (Kocjan et al., 2017).

Le diaphragme pelvien

Comparé au plancher pelvien, qui représente une structure anatomique plus vaste englobant l'ensemble des muscles, tissus conjonctifs, et autres éléments de soutien des organes pelviens, le diaphragme pelvien se réfère spécifiquement aux muscles localisés à la base du bassin. Ces muscles comprennent le releveur de l'anus, le transverse superficiel et profond du périnée, les ischio-coccygiens, les aponévroses superficielles et moyennes du périnée, ainsi que le noyau fibreux central du périnée. Leur rôle crucial consiste à contribuer au maintien et à la stabilité du plancher pelvien, en particulier en régulant la pression abdominale et en prévenant la descente des organes (Raizada et al., 2008).

Le diaphragme crânien ou tente du cervelet

Le diaphragme crânien, composé de la tente du cervelet, constitue une barrière membranaire cruciale entre le cerveau et le cervelet. Également appelé repli dure-mérien, il joue un rôle essentiel dans le mécanisme de la respiration primaire (MRP) et la motilité du système nerveux central, contribuant ainsi à l'homéostasie globale.

La tente du cervelet guide et restreint les mouvements des os, notamment le sphénoïde et l'occiput, dans les mouvements unitaires du MRP crânien. En conséquence, elle influence l'équilibre des tensions intracrâniennes. En raison de sa position anatomique, la tente du cervelet impacte directement certains sinus veineux, tout en étant impliquée dans la motilité du système nerveux central (SNC). (Elsevier, 2018)

Liens entre les trois diaphragmes

Collectivement, ces structures facilitent la dynamique du liquide céphalo-rachidien et la circulation sanguine. Les diaphragmes fonctionnent comme des dispositifs d'écluse et de pompe, assurant la régulation des pressions et des flux entre les compartiments. (Bertrandcaroff, 2016)

Le système crânio-sacré

Le système crânio-sacré, qui s'étend du crâne au sacrum, englobe des composants tels que le SNC, la dure-mère, le système fascial, le liquide céphalorachidien (LCR), ainsi que les os du crâne, de la colonne vertébrale et du bassin. Toute tension excessive dans la dure-mère peut entraîner une réduction de la mobilité et des douleurs. Le mouvement respiratoire primaire est utilisé à des fins d'évaluation et de traitement. Celui-ci correspond à un mouvement involontaire et rythmique, semblable à celui de la respiration pulmonaire.

Le système nerveux, composé du système nerveux central et périphérique, régule les fonctions vitales et réagit aux stimuli internes et externes. Les systèmes sympathique et parasympathique, bien qu'antagonistes, maintiennent un équilibre crucial dans la réponse au stress et à la récupération. Le système nerveux a la capacité de mémoriser les traumatismes, qui peuvent être réactivés en présence de stimuli rappelant ces expériences négatives.

Dans le fascia, les fibres élastine et collagène agissent comme une mémoire de la structure et de la forme, en enregistrant les sollicitations mécaniques. La thérapie crânio-sacrée

implique alors l'écoute des mouvements profonds du corps pour repérer les zones congestionnées et rétablir la circulation de l'énergie vitale. (Silentouch, 2017)

Annexe 12 : Protocole MSK

La symphyse pubienne a été ciblée étant une articulation au-devant du bassin reliant les deux branches du pubis en lien direct avec la vessie se positionnant derrière. Si la symphyse est en dysfonction il sera très difficile par la suite de corriger les autres articulations ou musculatures en lien c'est pourquoi nous commençons avec celle-ci.

Technique normalisation de la symphyse pubienne :

- Patient : décubitus dorsal (DD), les genoux fléchis avec les pieds collés.
- Praticien : debout à côté des genoux du patient.
- Normalisation : forcer 3x pour 5 secondes afin d'ouvrir les genoux vers l'extérieur le plus fort possible
- Après la 3e répétition, demander à la patiente d'ouvrir les genoux, mais de garder les pieds collés. Le praticien met son avant-bras entre les genoux de la patiente et demander de forcer le plus fort possible pour coller les jambes. Ensuite, refaire la même chose, mais mettre les deux poings fermés entre les genoux. Dernièrement, refaire la même chose avec un seul poing.

Ensuite, les techniques se déroulant en DD ont été appliquées. Les premières techniques sont la normalisation les muscles du plancher pelvien a plusieurs fonctions cruciales afin d'avoir une bonne santé pelvienne dont le soutien des organes génitaux, la régulation sphinctérienne des orifices anal et urétral, une contribution aux fonctions sexuelles, un rôle dans la stabilité pelvienne en synergie avec d'autres muscles stabilisateurs, et enfin, agit comme un mécanisme de ressort pour réguler les variations de la pression abdominale.), ensuite nous avons travaillé l'obturateur interne (un muscle des pelvis-trochantériens qui a un lien directe avec le plancher pelvien par son fascia obturateur), et finalement le psoas qui est un muscle très important au petit bassin du à ses insertions et qui a un lien avec le diaphragme thoracique par l'insertions de ses piliers.

Technique du plancher pelvien :

- Position : DD les jambes en crochet
- Thérapeute : assis sur la table au bout des pieds de la patiente et mettre les pouces sur chaque ischion.
- Test : Vérifier la tonicité des 4 quadrants (enfonce le pouce dans le quadrant, compare les quadrants antérieurs et les quadrants postérieurs)
- Normalisation : relâcher le/les quadrants en dysfonction. Garder une pression dans le quadrant et demander des respirations à la patiente, à chaque expiration gagner de l'amplitude.

Technique pour le muscle obturateur interne :

- Position : DD, la jambe traitée est pliée
- Thérapeute : sur le côté de la table homolatéral de la jambe à traiter, repérer les adducteurs et longer pour ensuite repérer l'épine ischiatique, l'obturateur passe en dessous de l'épine.
- Test : Vérifier la tonicité du muscle obturateur interne
- Normalisation : Technique directe jusqu'à relâchement du muscle.

Technique pour le psoas :

- Position : DD
- Thérapeute : Est placé du côté de la jambe à traiter. Prend la jambe avec son bras en interne en l'appuyant sur la partie antérieure de son épaule et englobe la jambe avec son bras. Avec la main externe, il repère le psoas.
- Test : Évaluer la tension au niveau du muscle psoas.
- Normalisation directe : relâcher les tensions au niveau du psoas en direct ou avec un TOG de la jambe.
- Normalisation en TEM : La jambe à traiter repose librement sur le côté de la table, permettant ainsi de mettre en tension le muscle psoas. Le praticien stabilise l'iliaque avec une main et maintient la partie inférieure de la cuisse avec l'autre main. La

participante contracte le psoas pendant 3 à 5 secondes en réalisant une flexion de hanche à 15 % de sa force maximale, contre laquelle le praticien oppose une résistance. Ensuite, elle relâche la contraction pendant 3 à 5 secondes. Le praticien procède alors à un étirement du psoas en écartant ses deux mains et maintient cette position pendant 3 à 5 secondes. Cette séquence est répétée 3 à 5 fois.

Après, une normalisation de la coxo-fémoral a été effectuée en pompage en DD qui est une articulation que nous avons ciblée par son importance avec l'iliaque et l'insertion de plusieurs muscles de la hanche. Le *CrossFit®* est aussi un sport qui nécessite beaucoup de mobilité à cette articulation pour permettre les mouvements de squats.

Technique de normalisation de l'articulation coxo-fémoral :

- Position : DD, la jambe à traiter repose sur la cuisse du praticien.
- Praticien : Positionné latéralement à la table, du côté homolatéral à la jambe à traiter. Sa jambe interne repose sur la table pour soutenir la jambe de la participante. Ses deux mains enveloppent la partie proximale du fémur, à la fois en interne et en externe.
- Test : Le praticien teste les mouvements mineurs de l'articulation coxo-fémorale, incluant le glissement antérieur, postérieur, inféro-interne et supéro-externe.
- Normalisation : Correction directe par technique de pompage.

Pour finir les techniques en DD, une normalisation de l'ASI en traitement ostéopathie général (TOG) a été faite. L'ASI revenait dans quasiment tous nos articles et par son lien direct avec l'innervation parasympathique des organes gynécologiques, il était primordial de la corriger.

Technique de normalisation de l'ASI :

- Position : D.D

- Praticien : La main interne du praticien enveloppe la jambe à traiter. Sa main externe est placée au niveau de l'articulation sacro-iliaque. Effectuer un test de tension (TOG) en déplaçant la jambe dans le sens horaire puis antihoraire.
- Test : Sentir les restrictions de mobilité au niveau de la main placée sur l'articulation sacro-iliaque.
- Normalisation : Correction par TOG dans la direction de la restriction de mobilité, en effectuant de petits mouvements jusqu'au relâchement.

Ensuite les prochaines techniques se dérouleront en décubitus ventral (DV), la normalisation de T10, T11 et T12 ont été normalisées en pompage de pisiforme croisée pour affecter l'innervation sympathique de la vessie.

Technique de normalisation T10-T12 :

- Position : D.D
- Praticien : Debout sur le côté de la table.
- Test : Tester le mouvement de rotation des vertèbres T10, T11 et T12 en TOG. Une main est placée sur le sacrum pour effectuer des poussées latérales, mobilisant ainsi le rachis, tandis que l'autre main, en position sensitive sur le bord latéral des processus épineux, teste la mobilité des vertèbres concernées. Commencer avec la main sensitive d'un côté de la colonne, puis répéter de l'autre côté pour évaluer la rotation gauche et droite.
- Normalisation : Correction directe en utilisant la technique du pisiforme croisé. Corriger la ou les vertèbres en utilisant une technique de pompage. Croiser les mains de façon à avoir la main droite à gauche de la colonne et la main gauche à droite de la colonne et placer les pisiformes près de la colonne au niveau des processus transverses. Amener la vertèbre dans la rotation qui est limitée en appliquant une pression avec une des mains et effectuer des mouvements de pompage.

Et finalement le piriforme a été corrigé en relâchement myofasciale pour son d'origine sur le sacrum et son lien étroit avec la sortie des nerfs de S2-S4 et sa connexion avec le plancher pelvien par le fascia pelvien pariétal, résultant des aponévroses des muscles coccygien et piriforme.

Technique de normalisation du muscle piriforme :

- Position : DV.
- Praticien : Debout sur le côté latéral de la table, du côté du piriforme à tester. Repérer le piriforme entre l'épine iliaque postéro-supérieure (EIPS) et le grand trochanter.
- Test : Enfoncer vos doigts dans les tissus pour palper le piriforme et évaluer la tension présente dans le muscle.
- Normalisation : Appliquer une pression directe sur le muscle piriforme et maintenir cette pression jusqu'à ce que vous sentiez un relâchement. Puis, avec le genou de la participante plié, prendre sa cheville et effectuer des mouvements passifs de rotation interne et externe du fémur, tout en maintenant la pression sur le piriforme. Attendre le relâchement du muscle.

Pour terminer, Le TOG global va permettre de faire une réintégration de toutes les zones travaillées.

Technique d'intégration :

- Position : DD.
- Praticien : Debout sur le côté latéral de la table.
- Technique : Une main entoure la jambe de la participante du côté homolatéral, tandis que l'autre main est positionnée de manière sensitive au niveau de l'articulation sacro-iliaque du même côté. Effectuez des mouvements de circumduction impliquant flexion, abduction et rotation externe de la jambe. Ensuite, déplacez la main de l'articulation sacro-iliaque vers le côté controlatéral de L5 pour remonter le

long de la colonne jusqu'à atteindre T10 en faisant les mêmes mouvements avec la jambe. Ensuite, répétez de l'autre côté.

Annexe 13 : Protocole tissulaire-viscéral

Les premières techniques se déroulent en DD pour la normalisation directe de l'utérus.

Technique de mobilisation de l'utérus :

- Position : DD, les jambes en crochet, la vessie vide
- Praticien : Debout sur le côté
- Repère de la symphyse, monter 1-2 cm plus haut, repérer et prendre en prise pouce-index (4-5 cm de large)
- Tester les mouvements de translation, rotation, et translation post
- Normalisation : normalisation directe dans la dysfonction avec en ajout le Thérapeute met son pied sur la table et met les jambes de la patiente sur sa cuisse pour faire une normalisation à long levier (ajouter une rotation du bassin controlatéral à la dysfonction)

Nous avons ensuite ciblé deux ligaments plus importants en lien avec la vessie. Le ligament ombilical-médian qui s'étend de la vessie jusqu'à l'ombilic qui était avant les artères ombilicales chez le fœtus. Le ligament pubos-vésicaux qui s'étend de la vessie à la symphyse pubienne.

Technique sur ligaments ombilicaux-vésicaux :

- Nombre de 3 (médians = ouraque chez le fœtus, 2x latéraux)
- Au niveau du nombril : superficielles et collé
- Au niveau du dôme vésicale : postérieur et séparé
- Patient : DD les jambes en crochet
- Praticien : debout sur le côté avec une main en appui avec la colonne du petit doigt sus-pubien et l'autre main a/n sous-ombilical
- Test : faire un point fixe a/n du pubis et faire une traction céphalique avec la main ombilicale. Refaire en décalant la main ombilicale en latéral pour évaluer les ligaments latéraux
- Normalisation : normalisation directe comme le test

Technique sur ligaments pubo-vésicaux :

- Ligament situé entre la symphyse et la vessie
- Patient : DD les jambes en crochet
- Praticien : debout sur le côté du patient, entre deux doigts sus pubienne caudalement et l'arrière
- Test : la mobilité du ligament
- Normalisation : directe comme le test

Ensuite, la normalisation du plancher pelvien se fera pour les mêmes raisons que pour le protocole MSK mais avec une intention plus tissulaire soit par recoil ou déroulé fasciale.

Technique du plancher pelvien :

- Position : DD les jambes en crochet
- Thérapeute : assis sur la table au bout des pieds de la patiente et mettre les pouces sur chaque ischion.
- Test : Vérifier la tonicité des 4 quadrants (enfonce le pouce dans le quadrant, compare les quadrants antérieurs et les quadrants postérieurs)
- Normalisation : relâcher le/les quadrants en dysfonction. Garder une pression dans le quadrant et demander des respirations à la patiente, à chaque expiration gagner de l'amplitude.

La normalisation du ligament large se fera en latérocubitus (DL). Le ligament large est composé de deux feuillets en se trouvant de chaque côté de l'utérus. Il s'étend de l'utérus jusqu'à la vessie et la paroi abdominale.

Technique sur le ligament large :

- Patiente : en DL les jambes un peu fléchis
- Les deux mains en coupe sur l'utérus controlatéral pour tracter vers le plafond

La normalisation des lames SRGVP se fera en DV sur le sacrum. Les lames SRGVP sont composées de plusieurs ligaments tels que les ligaments utéro-sacraux, vésico-utérin et vésico-vaginal.

Technique de normalisation des lames SRGVP :

- Position : décubitus ventral
- Praticien : debout en latéral
- Test : Pousser antérieurement sur l'hémi sacrum, maintenir la tension et relâcher rapidement
- Normalisation : soit pression continue controlatéral ou recoil homolatéral
- Variante : patiente sur le ventre, on place la main céphalique avec un poignet au niveau du pubis (faire flexion du poignet), mettre l'avant-bras caudale sur le sacrum (glisse caudalement)

La normalisation du sacrum va se faire en DD avec une main englobant le sacrum et l'autre main sera sur la paroi abdominale pour créer une mise en tension selon les dysfonctions abdominales restantes. Le sacrum comme expliqué est très important au niveau de l'innervation des viscères gynécologiques.

Technique de normalisation fasciale du sacrum :

- Position du patient : DD
- Position du praticien : debout sur le côté du patient face à son visage. Mettre une main en coupe sous le sacrum. Le bout des doigts au niveau de supérieur du sacrum.
- Faire une légère traction caudale du sacrum et vérifier les mouvements de flexion, extension, rotations et inclinaisons.
- Normalisation : directe avec un ajout de pression avec l'autre main au niveau d'une zone de restrictions abdominales.

La normalisation du diaphragme thoracique s'explique par sa fonction principale soit la respiration. Les athlètes au *CrossFit®* vont nécessiter d'autant plus sa normalisation. Le mouvement d'inspiration et d'expiration va créer constamment un changement de pression au niveau abdominal demandant au plancher pelvien une contraction synchronisée. Une dysfonction de ce diaphragme va affecter directement la respiration, le drainage vasculaire, la fonction du plancher pelvien et la pression des viscères abdominaux tels que la vessie et l'utérus.

Technique de normalisation du diaphragme thoracique :

- Position du patient : DD
- Position du praticien : debout sur le côté du patient du côté controlatéral à traiter
- Rentrer la colonne des pouces sous les côtes controlatérales à chaque inspiration.
- Normalisation : faire des petits mouvements dans la dysfonction jusqu'au relâchement.

La normalisation de la tente du cervelet s'explique par sa fonction de troisième diaphragme du corps en travaillant en synergie avec le diaphragme thoracique et pelvien.

Technique de normalisation de la tente du cervelet :

- Position du patient : DD les jambes allongées
- Position du praticien : assis à la tête du patient, pieds au sol et avant-bras en appui, les mains en coupe superposées sous l'occiput, la pointe des pouces sur les pointes des mastoïdes.
- Première phase : effectuer une légère pression médiane et traction postérieure des mastoïdes afin d'induire rotation externe des temporaux et une mise en tension de la tente du cervelet.
- Deuxième phase : demander une inspiration maximale et la garder en ajoutant une contraction du plancher pelvien à la patiente. Praticien, garder la mise en tension.
- Effectuer 5 cycles.

Le système crânio-sacré, qui s'étend du crâne au sacrum, englobe des composants tels que le système nerveux central, la dure-mère, le système fascial, le liquide céphalorachidien, ainsi que les os du crâne, de la colonne vertébrale et du bassin. Toute tension excessive dans la dure-mère peut entraîner une réduction de la mobilité et des douleurs. C'est pourquoi le nous normalisation la tente du cervelet et utilisons un core link comme réintégration.

Technique d'intégration, core link :

- Position du patient : DL, avec la colonne vertébrale la plus droite possible
- Position du praticien : assis, derrière le client. Une main sur le sacrum, l'autre sur l'occiput
- Actions (suivre ou induire le mouvement) : à la flexion : le foramen magnum va vers le haut et l'avant et le sacrum se verticalise. À l'extension : l'occiput et le sacrum reprennent leur position.
- Faire 5 cycles.

Annexe 14 : Protocole mixte

Le protocole mixte a repris les techniques ciblées les plus pertinentes pour les femmes avec des AP pratiquant le *CrossFit®* et les techniques qui revenaient le plus dans la recension des écrits.

- 1- Normalisation de la symphyse pubienne
- 2- Normalisation du psoas
- 3- Normalisation du plancher pelvien
- 4- Normalisation du ligament large
- 5- normalisation de la lame SRVGP
- 6- Normalisation de l'ASI
- 7- Normalisation de la vessie
- 8- Normalisation du diaphragme thoracique
- 9- Normalisation du diaphragme crânien
- 10- Core link

Annexe 15 : Consentement formulaire



ENOSI centre d'ostéopathie

L'effet du traitement ostéopathique sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le CrossFit : une étude de cas multiples.

Équipe de recherche

- Amélie Ducharme, ostéopathe I.O.
Téléphone : 438-994-2219
- Élise St-Aubin, ostéopathe I.O.
Téléphone : 514-792-0266
@ : etudepelvienne@gmail.com

Sous la direction des professeurs du centre d'enseignement ENOSI, centre d'ostéopathie :

- Maude Cavanagh, D.O.
@ : maude.cavanagh@gmail.com
- Diego Legrand, Pharm.D, M.Sc., H.C., directeur scientifique
@ : diego.legrand@outlook.com
- Anaïs Beaupré, D.O, directrice académique
@ : anaïsbeau.pre@gmail.com

Vous êtes invités à participer à un projet de recherche. Avant d'accepter d'y participer, veuillez prendre le temps de lire ce document présentant les conditions de participation. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à la personne qui vous présente ce document.

Description du projet de recherche

La présente étude cherche à documenter l'intérêt de l'ostéopathie pour les affections pelviennes des femmes pratiquant les CrossFit.

Nature et objectifs du projet de recherche

Le projet de recherche constitue une étape dans l'obtention du diplôme en Ostéopathie.

Si vous acceptez, vous recevrez une évaluation clinique et des traitements ostéopathiques gratuitement.

Des références vous seront remis au besoin selon les résultats de l'étude.

Déroulement de l'étude

4 rencontres seront prévues pour réaliser cette étude.

Ces rencontres auront lieu au 198 boul. industrielle à St-Eustache.

À la première rencontre, des questionnaires médicaux vous seront remis.

La première rencontre, d'une durée approximative de (60-75) minutes, consistera en un questionnaire écrit sur les symptômes actuels, un questionnaire verbal, une évaluation clinique et une prise de mesure de l'articulation de la hanche et du rachis suivie d'une évaluation et de manipulations ostéopathiques. Avant le départ, une reprise de mesure sera effectuée.

La fréquence des rencontres suivantes sera d'une séance aux deux semaines. Elles seront toutes d'une durée approximative d'une (1) heure. Elle consistera en un questionnaire verbal, une reprise de mesure et d'une évaluation et de manipulations ostéopathiques. Avant le départ, une reprise de mesure sera effectuée.

Un journal de bord sera envoyé par courriel et devront être rempli une fois par semaine afin d'analyser les symptômes d'incontinence lors de l'entraînement.

Le questionnaire rempli à la première séance sera envoyé par courriel et devra aussi être rempli 1 semaine et un mois suivant la dernière rencontre.

Risques et inconvénients

Risques de douleurs et/ou courbature 24 heures après une séance.

Bénéfices et avantages

Cette étude vous permettra de bénéficier d'un traitement ostéopathique gratuitement.

D'autre part, votre participation contribuera à l'avancement des connaissances scientifiques dans le domaine de l'ostéopathe, et plus spécifiquement dans le domaine des affections pelviennes.

Protection de la confidentialité

Tout renseignement personnel recueilli durant l'étude restera strictement confidentiel. Pour ce faire, un système de codage sera utilisé afin que votre nom n'apparaisse sur aucun formulaire.

Seule l'équipe de recherche aura accès à vos renseignements personnels. Ceux-ci seront entièrement détruits un an après la soutenance du mémoire et la publication d'un article scientifique.

Participation volontaire et droit de retrait

Votre participation à cette étude est entièrement volontaire et bénévole.

Vous pourrez vous retirer de l'étude à tout moment, vos données pourront être supprimées sur simple demande verbale, et ce sans justification. Vous avez seulement besoin d'aviser la personne ressource de l'équipe de recherche par simple avis verbal.

Responsabilité de l'équipe de recherche

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez l'équipe de recherche de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

Personnes ressources

Si vous avez des questions sur l'aspect scientifique de ce projet de recherche ou vous désirez vous retirer de l'étude, vous pouvez contacter Amélie Ducharme ou Élise St-Aubin à etudepelvienne@gmail.com ou Maude Cavanagh à maude.cavanagh@gmail.com.

Consentement libre et éclairé

Je soussigné, _____, déclare avoir pris connaissance de l'information contenue dans ce formulaire. Je comprends le but, les procédures, les avantages et risques de la recherche et je consens librement à y participer.

J'ai eu le temps nécessaire pour prendre ma décision d'y participer ou non. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquels on m'a répondu de façon claire.

Je garderai secret le contenu des quatre (4) rencontres expérimentales, sans quoi, les résultats pourraient être biaisés.

Je consens à ne pas me faire traiter par tout acupuncteur, physiothérapeute, chiropraticien, massothérapeute ou ostéopathe entre les quatre (4) rencontres expérimentales. Dans le cas où j'ai dû avoir recours à un thérapeute, j'en tiendrai informé l'équipe de recherche.

J'autorise madame Amélie Ducharme à utiliser les données relatives aux questionnaires et aux résultats de l'évaluation clinique et ostéopathique dans un but d'analyser ces données (de façon confidentielle) et d'en présenter les résultats dans le cadre de cette étude.

Par la présente, j'accepte de participer au projet « L'effet du traitement ostéopathique sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le CrossFit : une étude de cas multiples ».

Signature du participant : _____

Signature de la chercheuse : _____

Signature du superviseur : _____

Signé à _____, Date _____



ENOSI centre d'ostéopathie

L'effet du traitement ostéopathique sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le CrossFit : une étude de cas multiples.

Équipe de recherche

- Amélie Ducharme, ostéopathe I.O.
Téléphone : 438-994-2219
- Élise St-Aubin, ostéopathe I.O.
Téléphone : 514-792-0266
@ : etudepelvienne@gmail.com

Sous la direction des professeurs du centre d'enseignement ENOSI, centre d'ostéopathie :

- Maude Cavanagh, D.O.
@ : maude.cavanagh@gmail.com
- Diego Legrand, Pharm.D, M.Sc., H.C., directeur scientifique
@ : diego.legrand@outlook.com
- Anaïs Beaupré, D.O, directrice académique
@ : anaïsbeau.pre@gmail.com

Vous êtes invités à participer à un projet de recherche. Avant d'accepter d'y participer, veuillez prendre le temps de lire ce document présentant les conditions de participation. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à la personne qui vous présente ce document.

Description du projet de recherche

La présente étude cherche à documenter l'intérêt de l'ostéopathie pour les affections pelviennes des femmes pratiquant les CrossFit.

Nature et objectifs du projet de recherche

Le projet de recherche constitue une étape dans l'obtention du diplôme en Ostéopathie.

Si vous acceptez, vous recevrez une évaluation clinique et des traitements ostéopathiques gratuitement.

Des références vous seront remises au besoin selon les résultats de l'étude.

Déroulement de l'étude

4 rencontres seront prévues pour réaliser cette étude.

Ces rencontres auront lieu à la clinique Ostéopathie & Cie au 609 Avenue Notre-Dame à Saint-Lambert.

À la première rencontre, des questionnaires médicaux vous seront remis.

La première rencontre, d'une durée approximative de (60-75) minutes, consistera en un questionnaire écrit sur les symptômes actuels, un questionnaire verbal, une évaluation clinique et une prise de mesure de l'articulation de la hanche et du rachis suivie d'une évaluation et de manipulations ostéopathiques. Avant le départ, une reprise de mesure sera effectuée.

La fréquence des rencontres suivantes sera d'une séance aux deux semaines. Elles seront toutes d'une durée approximative d'une (1) heure. Elles consisteront en un questionnaire verbal, une reprise de mesure, une évaluation et des manipulations ostéopathiques. Avant le départ, une reprise de mesure sera effectuée.

Un journal de bord sera envoyé par courriel et devra être rempli une fois par semaine afin d'analyser les symptômes d'incontinence lors de l'entraînement.

Le questionnaire rempli à la première séance sera envoyé par courriel et devra être rempli à nouveau une semaine et un mois suivant la dernière rencontre.

Risques et inconvénients

Risques de douleurs et/ou courbature 24 heures après une séance.

Bénéfices et avantages

Cette étude vous permettra de bénéficier d'un traitement ostéopathique gratuitement.

D'autre part, votre participation contribuera à l'avancement des connaissances scientifiques dans le domaine de l'ostéopathie, et plus spécifiquement dans le domaine des affections pelviennes.

Protection de la confidentialité

Tout renseignement personnel recueilli durant l'étude reste strictement confidentiel. Pour ce faire, un système de codage sera utilisé afin que votre nom n'apparaisse sur aucun formulaire.

Seule l'équipe de recherche aura accès à vos renseignements personnels. Ceux-ci seront entièrement détruits un an après la soutenance du mémoire et la publication d'un article scientifique.

Participation volontaire et droit de retrait

Votre participation à cette étude est entièrement volontaire et bénévole.

Vous pourrez vous retirer de l'étude à tout moment, sans justification. Vous avez seulement besoin d'aviser la personne ressource de l'équipe de recherche par simple avis verbal.

Responsabilité de l'équipe de recherche

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez l'équipe de recherche de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

Personnes ressources

Si vous avez des questions sur l'aspect scientifique de ce projet de recherche ou si vous désirez vous retirer de l'étude, vous pouvez contacter Amélie Ducharme ou Élise St-Aubin à etudepelvienne@gmail.com ou Maude Cavanagh à maude.cavanagh@gmail.com.

Consentement libre et éclairé

Je soussigné, _____, déclare avoir pris connaissance de l'information contenue dans ce formulaire. Je comprends le but, les procédures, les avantages et risques de la recherche et je consens librement à y participer.

J'ai eu le temps nécessaire pour prendre ma décision d'y participer ou non. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on m'a répondu de façon claire.

Je garderai secret le contenu des quatre (4) rencontres expérimentales, sans quoi, les résultats pourraient être biaisés.

Je consens à ne pas me faire traiter par tout acupuncteur, physiothérapeute, chiropraticien, massothérapeute ou ostéopathe entre les quatre (4) rencontres expérimentales. Dans le cas où j'ai dû avoir recours à un thérapeute, j'en tiendrai informé l'équipe de recherche.

J'autorise madame Élise St-Aubin à utiliser les données relatives aux questionnaires et aux résultats de l'évaluation clinique et ostéopathique dans un but d'analyser ces données (de façon confidentielle) et d'en présenter les résultats dans le cadre de cette étude.

Par la présente, j'accepte de participer au projet « L'effet du traitement ostéopathique sur les inconforts pelviens des femmes pratiquant le CrossFit : une étude de cas multiples ».

Signature du participant : _____

Signature de la chercheuse : _____

Signature du superviseur : _____

Signé à _____, Date _____

Annexe 16 : Résultats

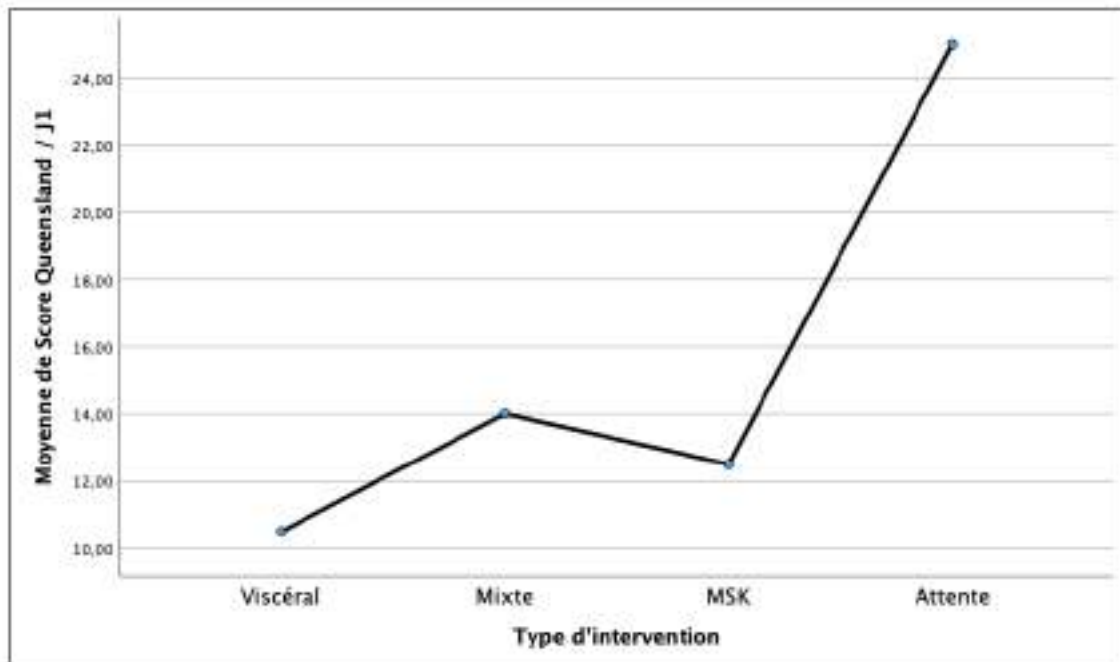
Statistiques descriptives

| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
|------------------------------------|---|---------|---------|----------|------------|
| Âge (ans) | 7 | 31,00 | 39,00 | 35,1429 | 3,18479 |
| Poids (KG) | 7 | 52,00 | 90,00 | 72,2857 | 13,64691 |
| Taille (CM) | 7 | 150,00 | 180,00 | 161,5714 | 10,93705 |
| Moyenne minutes entraînement hebdo | 7 | 180,00 | 600,00 | 270,0000 | 148,99664 |
| Nombre d'enfants | 7 | ,00 | 2,00 | ,7143 | ,75593 |

ANOVA

| | | Somme des carrés | df | Carré moyen | F | Sig. |
|------------------------------------|---------------|------------------|----|-------------|--------|------|
| Âge (ans) | Entre groupes | 47,857 | 3 | 15,952 | 3,681 | ,156 |
| | Intra-groupes | 13,000 | 3 | 4,333 | | |
| | Total | 60,857 | 6 | | | |
| Poids (KG) | Entre groupes | 792,429 | 3 | 264,143 | 2,438 | ,242 |
| | Intra-groupes | 325,000 | 3 | 108,333 | | |
| | Total | 1117,429 | 6 | | | |
| Taille (CM) | Entre groupes | 548,714 | 3 | 182,905 | 3,247 | ,180 |
| | Intra-groupes | 169,000 | 3 | 56,333 | | |
| | Total | 717,714 | 6 | | | |
| Moyenne minutes entraînement hebdo | Entre groupes | 131850,000 | 3 | 43950,000 | 97,667 | ,002 |
| | Intra-groupes | 1350,000 | 3 | 450,000 | | |
| | Total | 133200,000 | 6 | | | |
| Nombre d'enfants | Entre groupes | 2,429 | 3 | ,810 | 2,429 | ,243 |
| | Intra-groupes | 1,000 | 3 | ,333 | | |
| | Total | 3,429 | 6 | | | |
| Score Queensland / J1 | Entre groupes | 149,857 | 3 | 49,952 | 2,053 | ,285 |
| | Intra-groupes | 73,000 | 3 | 24,333 | | |
| | Total | 222,857 | 6 | | | |

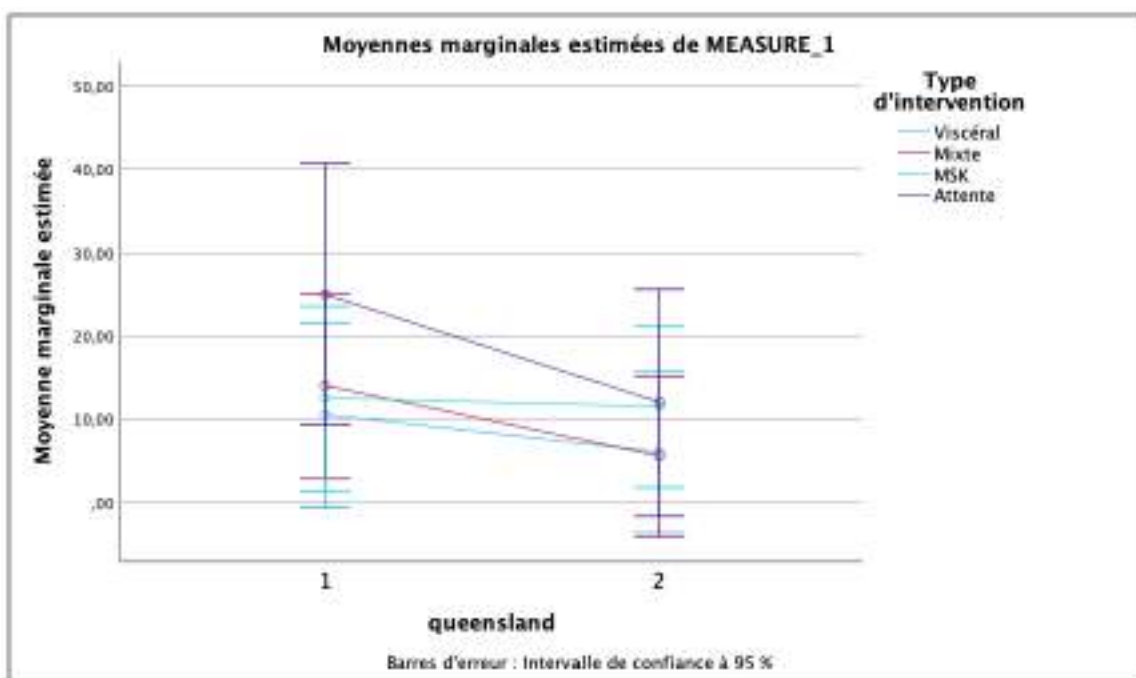
Tracés des moyennes



Tests des contrastes intrasujets

Mesure: MEASURE_1

| Source | queensland | Somme des carrés de Type III | df | Carré moyen | F | Sig. |
|--------------------------|------------|------------------------------|----|-------------|--------|------|
| queensland | Linéaire | 145,800 | 1 | 145,800 | 13,886 | ,034 |
| queensland * Interventio | Linéaire | 57,929 | 3 | 19,310 | 1,839 | ,315 |
| Erreur (queensland) | Linéaire | 31,500 | 3 | 10,500 | | |



Tests des contrastes intrasujets

Mesure: MEASURE_1

| Source | Queensland_temps | Somme des carrés de Type III | df | Carré moyen | F | Sig. |
|--------------------------------|------------------|------------------------------|----|-------------|-------|------|
| Queensland_temps | Linéaire | 60,750 | 1 | 60,750 | 5,565 | ,099 |
| | Quadratique | 23,361 | 1 | 23,361 | 6,420 | ,085 |
| Queensland_temps * Interventio | Linéaire | 26,000 | 2 | 13,000 | 1,191 | ,416 |
| | Quadratique | 10,889 | 2 | 5,444 | 1,496 | ,354 |
| Erreur (Queensland_temps) | Linéaire | 32,750 | 3 | 10,917 | | |
| | Quadratique | 10,917 | 3 | 3,639 | | |

3. Type d'intervention * Queensland_temps

Mesure: MEASURE_1

| Type d'intervention | Queensland_temps | Moyenne | Erreur standard | 95% Intervalle de confiance | |
|---------------------|------------------|---------|-----------------|-----------------------------|------------------|
| | | | | Borne inférieure | Borne supérieure |
| Viscéral | 1 | 10,500 | 3,488 | -,601 | 21,601 |
| | 2 | 6,000 | 3,028 | -3,635 | 15,635 |
| | 3 | 7,000 | 2,533 | -1,061 | 15,061 |
| Mixte | 1 | 14,000 | 3,488 | 2,899 | 25,101 |
| | 2 | 5,500 | 3,028 | -4,135 | 15,135 |
| | 3 | 5,500 | 2,533 | -2,561 | 13,561 |
| MSK | 1 | 12,500 | 3,488 | 1,399 | 23,601 |
| | 2 | 11,500 | 3,028 | 1,865 | 21,135 |
| | 3 | 11,000 | 2,533 | 2,939 | 19,061 |

Statistiques descriptives

| | Type d'intervention | Moyenne | Ecart type | N |
|----------------------|---------------------|---------|------------|---|
| EVA Séance 1 – Avant | Viscéral | 5,0000 | 4,24264 | 2 |
| | Mixte | 1,5000 | 2,12132 | 2 |
| | MSK | 1,5000 | 2,12132 | 2 |
| | Total | 2,6667 | 2,94392 | 6 |
| EVA Séance 2 – Avant | Viscéral | ,5000 | ,70711 | 2 |
| | Mixte | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | MSK | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | Total | ,1667 | ,40825 | 6 |
| EVA Séance 3 – Avant | Viscéral | 3,5000 | ,70711 | 2 |
| | Mixte | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | MSK | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | Total | 1,1667 | 1,83485 | 6 |
| EVA Séance 4 – Avant | Viscéral | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | Mixte | 2,5000 | 3,53553 | 2 |
| | MSK | ,0000 | ,00000 | 2 |
| | Total | ,8333 | 2,04124 | 6 |

Tests des effets intersujets

Mesure: MEASURE_1

Variable transformée: Moyenne

| Source | Somme des carrés de Type III | df | Carré moyen | F | Sig. |
|-----------|------------------------------|----|-------------|-------|------|
| Constante | 8,760 | 1 | 8,760 | 9,449 | ,054 |
| typenter | 3,646 | 2 | 1,823 | 1,966 | ,285 |
| Erreur | 2,781 | 3 | ,927 | | |

Séance 1 : Hanche

| participan tes | flexion D | flexi on G | ext D | ext G | ABD D | ABD G | ADD D | ADD G | RE D | RE G | RI D | RI G |
|-------------------|--------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 110 | 111 | 9 | 15 | 53 | 50 | 29 | 22 | 29 | 35 | 36 | 32 |
| 2 | 128 | 135 | 11 | 12 | 35 | 36 | 28 | 27 | 35 | 30 | 40 | 37 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 3 | 128 | 132 | 25 | 30 | 45 | 30 | 35 | 38 | 40 | 35 | 39 | 35 |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 120 | 120 | 8 | 5 | 35 | 35 | 25 | 25 | 40 | 38 | 30 | 25 |
| 6 | 110 | 110 | 15 | 15 | 40 | 40 | 10 | 10 | 35 | 35 | 30 | 25 |
| 7 | 115 | 115 | 10 | 12 | 40 | 40 | 20 | 20 | 35 | 35 | 30 | 30 |

séance 2 : Hanche

| participa ntes | flexion D | flexion G | ext D | ext G | ABD D | ABD G | ADD D | ADD G | RE D | RE G | RI D | RI G |
|-------------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 120 | 110 | 22 | 25 | 50 | 60 | 35 | 26 | 40 | 39 | 37 | 36 |
| 2 | 130 | 133 | 21 | 26 | 36 | 45 | 35 | 25 | 35 | 33 | 38 | 40 |
| 3 | 120 | 123 | 31 | 32 | 46 | 50 | 35 | 30 | 36 | 37 | 37 | 35 |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 120 | 120 | 10 | 8 | 40 | 40 | 20 | 20 | 35 | 30 | 30 | 30 |
| 6 | 110 | 110 | 12 | 12 | 35 | 35 | 10 | 10 | 35 | 35 | 20 | 20 |
| 7 | 120 | 120 | 10 | 15 | 35 | 45 | 15 | 15 | 45 | 45 | 30 | 30 |

Séance 3 : Hanche

| participant es | Flx D | Flx G | ext D | ext G | ABD D | ABD G | ADD D | ADD G | RE D | RE G | RI D | RI G |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 121 | 112 | 25 | 33 | 63 | 57 | 40 | 35 | 48 | 45 | 40 | 40 |
| 2 | 133 | 134 | 23 | 30 | 44 | 40 | 35 | 30 | 37 | 32 | 32 | 42 |
| 3 | 128 | 130 | 30 | 28 | 45 | 53 | 44 | 40 | 44 | 45 | 41 | 40 |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 120 | 115 | 10 | 10 | 40 | 30 | 25 | 25 | 45 | 45 | 40 | 35 |
| 6 | 110 | 110 | 15 | 15 | 35 | 35 | 20 | 20 | 35 | 35 | 30 | 30 |
| 7 | 120 | 120 | 12 | 12 | 45 | 45 | 25 | 30 | 40 | 40 | 30 | 30 |

Séance 4 : Hanche

| participantes | flexion D | flexion G | ext D | ext G | ABD D | ABD G | ADD D | ADD G | RE D | RE G | RI D | RI G |
|---------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 130 | 122 | 30 | 30 | 69 | 70 | 32 | 35 | 44 | 49 | 41 | 45 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 130 | 135 | 28 | 25 | 40 | 48 | 31 | 30 | 43 | 40 | 40 | 41 |
| 3 | 127 | 130 | 30 | 40 | 55 | 55 | 43 | 45 | 55 | 45 | 43 | 50 |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 120 | 120 | 10 | 8 | 45 | 30 | 20 | 20 | 40 | 45 | 30 | 35 |
| 6 | 110 | 110 | 15 | 15 | 35 | 35 | 15 | 15 | 35 | 35 | 30 | 30 |
| 7 | 120 | 120 | 12 | 12 | 40 | 40 | 25 | 25 | 45 | 45 | 35 | 35 |

Séance 1 : Lombaire

| participants | flexion (CM) | extension | inclinaison D | inclinaison G | ROT D | ROT G |
|--------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
| 1 | 8 | 39 | 44 | 43 | 82 | 84 |
| 2 | 1ere phalange | 40 | 49 | 50 | 65 | 55 |
| 3 | bout majeur | 37 | 39 | 37 | 80 | 85 |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Main au sol | 30 | 47 | 47 | 40 | 40 |
| 6 | bout majeur | 30 | 47 | 47 | 49 | 49 |
| 7 | 6 cm | 40 | 42 | 44 | 55 | 48 |

Séance 2 : Lombaire

| participants | flexion | extension | inclinaison D | inclinaison G | ROT D | ROT G |
|--------------|--|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
| 1 | 5,5 | 32 | 43 | 42 | 75 | 80 |
| 2 | 1ere phalange | 40 | 47 | 46 | 50 | 57 |
| 3 | bout majeur | 45 | 39 | 39 | 90 | 87 |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Main au sol | 35 | 47 | 47 | 45 | 45 |
| 6 | 6 cm de distance bout du majeur au sol | 30 | 53 | 49 | 40 | 40 |
| 7 | 10 | 40 | 45 | 45 | 60 | 60 |

Séance 3 : Lombaire

| participants | Flexion | extension | inclinaison D | inclinaison G | ROT D | ROT G |
|--------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
| 1 | 1 | 45 | 49 | 46 | 75 | 80 |
| 2 | 1ere phalange | 36 | 48 | 47 | 70 | 71 |
| 3 | bout majeur | 50 | 39 | 41 | 80 | 90 |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Main au sol | 35 | 48 | 48 | 45 | 45 |
| 6 | 6 cm | 40 | 50 | 50 | 40 | 40 |
| 7 | 10 | 40 | 45 | 45 | 60 | 60 |

Séance 4 : Lombaire

| participants | flexion | extension | inclinaison D | inclinaison G | ROT D | ROT G |
|--------------|---------------|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
| 1 | 0,5 | 46 | 43 | 42 | 95 | 90 |
| 2 | 1ere phalange | 40 | 47 | 46 | 81 | 79 |
| 3 | 1ere phalange | 47 | 39 | 38 | 80 | 82 |
| 4 | | | | | | |
| 5 | Main au sol | 35 | 49 | 49 | 45 | 45 |
| 6 | majeur au sol | 40 | 50 | 50 | 40 | 40 |
| 7 | 8 | 40 | 45 | 45 | 55 | 55 |