



Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'IFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : secretariat@kine-nancy.eu

Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122. 4.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2- L 335.10.

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION GRAND-EST

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

**PLACE DU TRAITEMENT MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUE DANS LA PRISE EN
CHARGE DU SYNDROME SACRO-ILIAQUE**

Initiation à la revue systématique de la littérature

Sous la direction de

Monsieur Jérémy Martin

Mémoire présenté par Antoine LAUNAI,
étudiant en 4^{ème} année de masso-kinésithérapie,
en vue de valider l'UE 28
dans le cadre de la formation initiale du
Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Promotion 2016-2020



UE 28 - MÉMOIRE
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), LACUNAIS Ambroise

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Taintrux, le 02/05/2020

Signature

RÉSUMÉ / ABSTRACT

Place du traitement masso-kinésithérapique dans la prise en charge du syndrome sacro-iliaque. Initiation à la revue systématique de la littérature

Introduction : le syndrome sacro-iliaque (SI) est une affection commune, qui peut être à l'origine de douleurs lombo-pelviennes. Cette affection présente de nombreuses possibilités de traitements. Ces traitements peuvent être interventionnels ou masso-kinésithérapiques (MK). L'objectif de cette revue est d'évaluer la place des différents traitements MK sur les paramètres cliniques du syndrome SI.

Méthode : quatre bases de données ont été consultées pour réaliser cette revue de la littérature. Il s'agit de Pubmed, Cochrane Library, Science Direct et PEDro. La période de recherche s'est déroulée entre juillet 2019 et avril 2020. La recherche a été limitée aux articles parus à partir de 2005. Tous les essais cliniques concernant les traitements MK des syndromes SI pouvaient être sélectionnés. Ces essais cliniques ont été analysés avec l'échelle de notation de PEDro. Seules les études ayant un score PEDro supérieur ou égal à 4/10 ont été gardées. **Résultats** : 8 études correspondant aux critères ont été sélectionnées. Les différentes techniques de traitement étaient les suivantes : manipulation iliaque, mobilisation iliaque, manipulation lombaire, mobilisation sacrée, myotensif, bande adhésive rigide (tape rigide) et exercices. Les critères de jugement principaux étaient la douleur et l'incapacité. A court terme, toutes les techniques semblent montrer une amélioration significative des critères de jugement, sans préférence pour une en particulier. Seuls les exercices semblent présenter un intérêt pour le traitement à long terme. **Discussion** : le diagnostic de syndrome SI est difficile à établir. Les études analysées ici présentent souvent une méthodologie assez faible, avec un potentiel risque de biais élevé. Ainsi, avec ces paramètres, nous ne pouvons pas conclure sur leur réelle efficacité. De nouvelles études sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des diverses techniques de traitement MK dans le cadre d'un syndrome SI.

Mots clés : dysfonction sacro-iliaque, kinésithérapie, syndrome sacro-iliaque, thérapie manuelle, traitements

Place of physiotherapy treatment in the management of sacroiliac joint syndrome. Initiation of systematic review of literature

Background : the sacroiliac joint syndrome (SIJS) is a common trouble, that can cause lumbo-pelvic pain. This trouble have many treatments options. These treatments can be interventionnal or with physical therapy (PT). The aim of this review is to assess the place of PT treatments on the clinical parameters of SIJS. **Method** : four databases have been consulted for this review of litterature. These are Pubmed, Cochrane Library, Science Direct and PEDro. The research period was made between july 2019 and april 2020. It was limited to articles published from 2005. All the clinical trials about PT treatment for SIJS could be selected. These clinical trials were analysed using the PEDro rating scale. Only studies with a PEDro score greater than or equal to 4/10 were retained. **Results** : 8 studies corresponding to the inclusion criteria were selected. The different treatments techniques were as follow : iliac manipulation, iliac mobilization, lumbar manipulation, sacral mobilization, muscle energy technique, rigid tape and exercises. The main outcomes were pain and disability. In the short term, all the techniques seem to show a significant improvement in the outcomes, with no preference for one in particular. Only the exercises seem to be interesting in the long-term treatment. **Discussion** : the diagnosis of SIJS is difficult to establish. The studies analysed often show a quite poor methodological quality, with a potential high risk of bias. Thereby, with theses parameters, we can't conclude on their real effectiveness. New studies are needed to assess the various PT techniques efficiency for SIJS.

Keywords : sacroiliac joint dysfunction, physical therapy, sacroiliac joint syndrome, manual therapy, treatments

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION	1
1.1. Problématique	1
1.2. Rappels anatomiques	3
1.2.1. Plan osseux	3
1.2.2. Plan ligamentaire	4
1.2.2.1. Ligaments intrinsèques	4
1.2.2.2. Ligaments extrinsèques	5
1.2.3. Plan musculaire	6
1.2.4. Innervation	6
1.2.5. Fonctions de l'articulation	7
1.2.5.1. Mobilité	7
1.2.5.2. Rôles de l'articulation	7
2. METHODE DE RECHERCHE	9
3. RESULTATS DE LA RECHERCHE	13
3.1. Critères de jugement	13
3.1.1. La douleur	14
3.1.2. L'incapacité	15
3.1.3. L'angle de tilt iliaque	15
3.1.4. Le seuil de mobilité sacro-iliaque	16
3.1.5. La réponse positive aux tests de provocation et de mobilité	16
3.1.6. L'amplitude de mouvements lombaires	17
3.1.7. L'amplitude de rotation de hanche	18
3.2. Les différentes techniques utilisées	19
3.2.1. La manipulation iliaque manuelle ou instrumentale	19
3.2.2. La manipulation iliaque ou lombaire	21
3.2.3. La manipulation iliaque ou les exercices	22
3.2.4. La technique myotensive	24
3.2.5. La technique myotensive ou la mobilisation iliaque	24
3.2.6. La mobilisation iliaque ou sacrée	26
3.2.7. Le tape rigide	27
3.3. Efficacité des techniques	29
3.3.1. La manipulation iliaque seule	29

3.3.2.	La manipulation iliaque et la manipulation lombaire	29
3.3.3.	La manipulation iliaque et les exercices	30
3.3.4.	La mobilisation iliaque	31
3.3.5.	Le myotensif	32
3.3.6.	Le tape rigide	32
4.	DISCUSSION.....	35
4.1.	Sélection des études.....	35
4.1.1.	Evaluation par l'échelle PEDro.....	35
4.1.2.	Présence de biais.....	37
4.2.	Diagnostic de syndrome SI dans les études.....	38
4.2.1.	Définition d'un syndrome SI.....	38
4.2.2.	Tests cliniques de diagnostic de provocation de la douleur	38
4.2.3.	Tests cliniques de mobilité SI.....	40
4.2.4.	Autres critères de sélection.....	41
4.3.	Critères de jugement des études.....	42
4.3.1.	La douleur.....	42
4.3.2.	L'incapacité.....	43
4.3.3.	L'angle de tilt iliaque.....	44
4.3.4.	La réponse aux tests de provocation de la douleur	44
4.3.5.	Les autres critères de jugement.....	45
4.4.	Les traitements utilisés	46
4.4.1.	Effets des techniques.....	46
4.5.	Evolution du syndrome SI	47
5.	CONCLUSION.....	48
	BIBLIOGRAPHIE.....	
	ANNEXES.....	

GLOSSAIRE

ECR : essai contrôlé randomisé

EIAS : épine iliaque antérosupérieure

EIPS : épine iliaque postéro-supérieure

EVA : échelle visuelle analogique

HVLA : high velocity, low amplitude

MAN. I. : manipulation iliaque

MAN. L. : manipulation lombaire

MET : muscle energy technique

MFMA : mechanical force, manually assisted

MK : masso-kinésithérapique

MOB. : mobilisation

MOB. I. : mobilisation iliaque

NPRS : numeric pain rating scale

ODI : Oswestry disability index

ORS : orthopedic rating score

PALM : palpation meter

PPT : pain pressure threshold

SI : sacro-iliaque

T. CONV. : traitement conventionnel

TFD : test de flexion debout

CONCEPT DE MULLIGAN : concept visant à restaurer les mouvements mineurs d'un mouvement articulaire physiologique. Il est ici utilisé sous forme de mobilisations passives avec mouvements actifs

CONCEPT DE MAITLAND : modèle de pensée développé par un physiothérapeute australien. Technique de mobilisation passive dont le but est d'analyser et de traiter les perturbations de mouvement dans une perspective biopsychosociale

1. INTRODUCTION

1.1. Problématique

Les articulations sacro-iliaques sont situées entre la colonne vertébrale et les membres inférieurs. Elles permettent de transférer les forces venant du rachis vers les membres inférieurs et inversement (1,2). Elles sont indissociablement liées aux vertèbres lombaires et à la ceinture pelvienne (1), ce qui fait qu'elles peuvent être à l'origine de lombalgie ou de douleurs pelviennes. Les auteurs estiment que chez 10 à 25% (3) des patients atteints de lombalgie, l'origine provient des articulations sacro-iliaques. Cette estimation est évaluée plus précisément entre 15 et 21% pour Cusi (4).

Du fait des transferts de charges répétés que ces articulations subissent, elles peuvent être sujettes à des douleurs, que ce soit à cause de l'arthrose, d'un traumatisme ou d'une grossesse (5). Dans leur vie, 70% de la population souffrira d'une douleur de la ceinture pelvienne (6). Ces phénomènes douloureux sont définis comme la présence de douleur entre la partie postérieure de la crête iliaque et le pli sous-fessier, avec ou sans irradiation dans la partie postérieure de la cuisse ou dans la symphyse pubienne (1,5). La douleur sacro-iliaque ne serait pas une affection isolée, mais dépendrait plus de la combinaison des atteintes des tissus mous environnants, des mouvements anormaux et des transferts de charges (1,5).

Les atteintes articulaires mineures sont décrites avec différents termes en fonction des professions qui les prennent en charge. Les termes de dysfonction, de lésion ou encore de syndrome sont couramment utilisés. Les deux premiers faisant référence à l'ostéopathie (7), nous utiliserons ici le terme « syndrome ».

Le syndrome de l'articulation sacro-iliaque (syndrome SI) se définit par la présence d'une mobilité anormale (8), souvent une restriction de mobilité, qui peut être ou non accompagnée de douleur (8,9). Quand elle est présente, la douleur va être très localisée au niveau de l'articulation (10), et va augmenter lors de changement de position (notamment lors du passage assis à debout) (11). Le syndrome SI représente entre 10 à 45% des personnes

souffrant de lombalgie chronique (8,12). Bien que l'évaluation de la mobilité des articulations sacro-iliaques soit difficile à cause de leur faible amplitude (2,9,13–16) et des tests cliniques ayant une faible validité (5,9), il semble intéressant de se pencher sur la perspective des différents traitements d'un syndrome SI.

Il existe plusieurs traitements pour la prise en charge de syndrome SI. Nous retrouvons communément les traitements masso-kinésithérapiques (MK) et médicaux, ou encore chirurgicaux. Les deux premiers représentent la majorité de la prise en charge initiale en raison de la facilité de réalisation et des risques moindres (17).

Les traitements MK peuvent se composer d'exercices de renforcement, de mobilisations, d'étirements ou encore d'autres moyens (9). Parmi les traitements médicaux, nous trouvons les injections intra- ou périarticulaires de produits anesthésiants ou de corticoïdes, mais aussi la prolothérapie (injection de produits pour stimuler la croissance et la cicatrisation d'un tissu mou) (4,9). Les traitements chirurgicaux, quant à eux, sont basés sur la neurotomie ou sur l'arthrodèse de l'articulation (3,9,17). La chirurgie étant réservée aux patients ne répondant pas aux autres traitements (4), celle-ci va concerner moins de patients.

Les études portant leur intérêt sur les articulations sacro-iliaques dans le cadre des lombalgies datent de plus de 30 ans. Elles se sont démocratisées ces dernières décennies, pour devenir un sujet récurrent dans la littérature. Dès 1988, Cibulka et al. (18) mettaient à l'épreuve l'efficacité de la manipulation iliaque sur l'angle de rotation de cet os.

Actuellement, il existe des revues de la littérature, plus ou moins anciennes, portant plus sur les traitements interventionnels que sur les traitements non-interventionnels des douleurs sacro-iliaques (3,19). Deux revues portent sur tous les traitements. Nous retrouvons d'abord les lignes de conduites européennes pour la prise en charge des douleurs pelviennes (5), datant de 2008. Nous trouvons également une revue datant de 2010 (4) comparant la thérapie par exercices aux infiltrations et à la chirurgie. Une seule revue récente (2017) porte uniquement sur les traitements MK des syndromes SI (20). Cette revue traite uniquement de la manipulation, des exercices lombo-sacrés et du kinesioteaping® (bande adhésive, élastique et de couleur).

En considérant la part importante de la lombalgie dans la population - potentiellement originaire de l'articulation sacro-iliaque -, le développement de différentes pensées concernant ces articulations, et l'attrait grandissant porté à leurs égards ; il semble intéressant d'évaluer de nouveau l'efficacité des différents traitements MK trouvés dans la littérature internationale.

Après un rappel anatomique, nous nous poserons la question suivante : quelles sont les techniques de masso-kinésithérapie proposant les meilleurs résultats pour la diminution de la douleur, l'amélioration de la fonction et de la mobilité chez des patients présentant une symptomatologie dans la région de l'articulation sacro-iliaque ? Il sera également intéressant de connaître l'efficacité de ces techniques dans le temps.

Pour répondre à cette question, nous allons réaliser une revue de littérature portant sur les différents traitements MK des syndromes SI. L'hypothèse étant que chaque technique de traitement s'intéressant à la mobilité de l'articulation SI est efficace à court terme, mais que seuls les exercices le sont à plus long terme.

1.2. Rappels anatomiques

1.2.1. Plan osseux

L'articulation sacro-iliaque met en jeu la surface auriculaire du sacrum, située à la partie supérieure du bord latéral et dirigée vers le bas, l'arrière et latéralement ; avec la surface auriculaire de l'iliaque, située à la partie médiale, derrière la fosse iliaque et au-dessus de la grande incisure sciatique (21). C'est l'articulation axiale avec la plus grande surface articulaire, avec environ 17.5cm² (2,11,16).

Le type d'articulation est encore sujet au débat. Elle est parfois décrite comme une diarthrose, avec la présence de cartilage hyalin et de capsule articulaire dans la partie antérieure ; comme une amphiarthrose à cause du ligament interosseux ; mais également comme mixte, à savoir une diarthro-amphiarthrose (6,11,15,16). Elle aurait tendance à évoluer

au cours de la vie : elle serait plutôt synoviale dans l'enfance et deviendrait fibreuse en vieillissant (6,16).

Il semble que le sacrum et l'iliaque soient recouverts tous les deux de cartilage, qui serait plus épais sur le sacrum (2,6). Le cartilage sur l'iliaque semble s'altérer plus rapidement au cours de la vie que celui sur le sacrum (6,16).

1.2.2. Plan ligamentaire

Comme la capsule articulaire n'est pas présente sur toute l'articulation (16), des ligaments doivent pallier à ce manque de stabilité. La capsule étant antérieure, les ligaments les plus puissants se trouvent être postérieurs (16). On décrit souvent les ligaments sacro-iliaques, qu'ils soient antérieurs ou postérieurs (fig. 1 et 2), comme étant soit intrinsèques, soit extrinsèques.

1.2.2.1. Ligaments intrinsèques

Quatre ligaments composent le réseau intrinsèque, un antérieur et trois postérieurs : le ligament sacro-iliaque antérieur ; le ligament sacro-iliaque interosseux et les courts et longs ligaments sacro-iliaques postérieurs (6,21). Le ligament antérieur est un épaissement de la capsule, se trouvant à la partie antérieure et inférieure de celle-ci (6). C'est le seul ligament antérieur de l'articulation. Le ligament interosseux se retrouve postérieurement à la surface auriculaire, et seulement dans la partie supérieure de l'articulation (6,21). Le court ligament postérieur est plus superficiel que le ligament interosseux mais plus en profondeur par rapport au long ligament postérieur. Ses fibres supérieures se réunissent avec celles du ligament antérieur à la partie supérieure de l'articulation (6). Le long ligament postérieur est en-dessous du court, mais est séparé de celui-ci par les branches latérales du rameau sacré dorsal (6).

1.2.2.2. Ligaments extrinsèques

Trois ligaments composent le réseau extrinsèque : le ligament iliolumbaire (LIL) ; le ligament sacro-épineux (LSE) et le ligament sacro-tubéreux (LST) (6,21). Le LIL vient du processus transverse de L5 (plus ou moins L4) jusqu'à la partie postérieure de la crête iliaque (2,6) et stabilise L5 sur le sacrum (21). Le LSE vient de la partie antéro-latérale des deux dernières vertèbres sacrées et va jusqu'à l'épine ischiatique (6). Le LST provient de l'épine iliaque postéro-inférieure et du bord latéral du sacrum pour aller sur le tubercule ischiatique (2,6). Ces deux derniers ligaments permettent d'éviter au sacrum de basculer quand des forces sont appliquées.

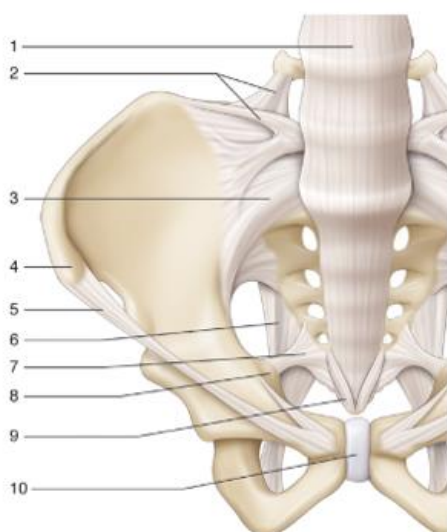


Figure 1 : plan ligamentaire antérieur (21)

1 : ligament longitudinal antérieur ; 2 : ligament iliolumbaire ; 3 : ligament sacro-iliaque antérieur ; 4 : épine iliaque antérosupérieure ; 5 : ligament inguinal ; 6 : ligament sacro-tubéreux ; 7 : ligament sacro-épineux ; 8 : épine ischiatique ; 9 : coccyx ; 10 : symphyse pubienne

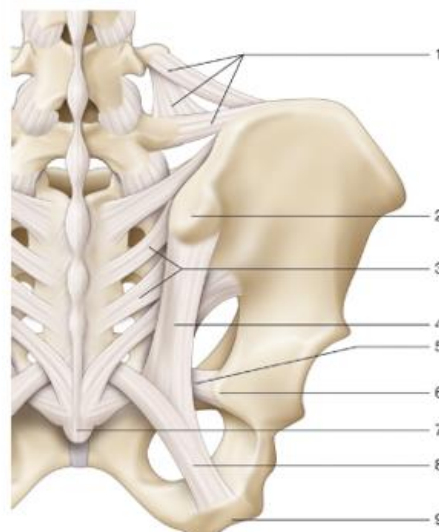


Figure 2 : plan ligamentaire postérieur (21)

1 : ligament iliolumbaire ; 2 : épine iliaque postéro-supérieure ; 3 : ligaments sacro-iliaques interosseux ; 4 : ligament sacro-iliaque postérieur ; 5 : ligament sacro-épineux ; 6 : épine ischiatique ; 7 : coccyx ; 8 : ligament sacro-tubéreux ; 9 : tubérosité ischiatique

1.2.3. Plan musculaire

Aucun muscle n'a une action directe sur l'articulation sacro-iliaque, bien que plusieurs la croisent (2,6). Tous les muscles à proximité peuvent avoir une influence dessus, notamment grâce à leurs insertions sur les ligaments intrinsèques ou extrinsèques ou simplement par les structures myofasciales. On peut retrouver les muscles suivants : grand fessier, biceps fémoral (6,16), coccygiens, érecteurs du rachis (avec les muscles iliocostal, longissimus et épineux), multifidus, piriforme, carré des lombes, semi-membraneux, semi-tendineux et le tenseur du fascia lata (2,6). D'autres muscles, par attaches aponévrotiques, peuvent influencer sur l'articulation comme le moyen fessier ou le grand dorsal (6).

1.2.4. Innervation

Selon la littérature, la partie antérieure et la partie postérieure de l'articulation ne seraient pas innervées par les mêmes terminaisons nerveuses. La partie antérieure serait innervée par les branches antérieures provenant des racines L5 à S2 (étendu de L3 à S3 selon les auteurs) (6,16,17,21). Elle peut également être suppléée par plusieurs nerfs, comme le nerf glutéal supérieur ou le nerf obturateur (6,17).

La partie postérieure de l'articulation, en revanche, est plus étudiée que la précédente ; ce qui permet d'avoir des résultats plus semblables entre auteurs. Elle serait donc innervée par les branches postérieures des racines de S1 à S3, avec potentiellement d'autres racines retrouvées, allant de L4 à S4 (6,16,17,21). Elle peut également être suppléée par le plexus sacré (6). Ce sont ces fibres nerveuses postérieures qui vont être ciblées par la neurotomie, dans le traitement chirurgical, pour éliminer les douleurs dans l'articulation sacro-iliaque. Les fibres nerveuses antérieures, quant à elles, ne vont pas être touchées (16,19,21).

1.2.5. Fonctions de l'articulation

1.2.5.1. Mobilité

Les mouvements possibles dans l'articulation sont très limités en amplitude (2,9,13–15), mais ils sont malgré tout décrits. Quand le sacrum est un point fixe, c'est l'aile iliaque qui va pouvoir se mobiliser, c'est-à-dire réaliser une bascule antérieure ou postérieure (21). A l'inverse, quand l'aile iliaque est fixe, c'est le sacrum qui va être mobilisé en antérieur ou postérieur (21). On parle de nutation quand le sacrum bascule vers l'avant et le bas (quand le plateau sacré devient plus vertical) et de contre-nutation quand il bascule vers l'arrière et le haut (quand le plateau sacré devient plus horizontal) (21,22). Ces mouvements semblent être plus importants chez les femmes que chez les hommes (2,21,22) ; mais également de natures différentes, à savoir une rotation chez les femmes et une translation chez les hommes (16,22).

Les mouvements dans le plan sagittal sont les plus importants, mais il existe aussi des rotations dans les deux autres plans (2,16,21). Tous ces infimes mouvements jouent un rôle important lors de l'accouchement (2,16), d'où une mobilité plus importante chez les femmes.

1.2.5.2. Rôles de l'articulation

L'articulation sacro-iliaque étant à la jonction entre le bassin et la colonne vertébrale, celle-ci va donc être sujette à beaucoup de contraintes, que ce soit lors de la station debout ou lors de la marche. Le sacrum va recevoir tout le poids du haut du corps, pour le transmettre dans chaque articulation sacro-iliaque puis vers les têtes fémorales lors de la station debout. Il va également recevoir les forces ascendantes venant des membres inférieurs via ces articulations (16,21,23). En réalité, les sacro-iliaques vont transférer 80% du poids du corps horizontalement vers les articulations coxo-fémorales et 20% verticalement (21).

Ces transferts de contraintes verticales permettent également un rôle dans la stabilité de l'articulation (2,16), qui dépend des surfaces articulaires et d'une certaine force de contrôle (24). On parle de « form closure » et de « force closure » (4,23,25) qui ont été décrit par Andry

Vleeming (25). Le terme « form closure » (traduit littéralement par « fermeture par la forme ») correspond à la contribution de la morphologie cartilagineuse et osseuse pour la stabilité (23,25). Le terme « force closure » (« fermeture par la force ») correspond à l'action des muscles et des ligaments pour la stabilité (23,25), qui vont agir en compression perpendiculaire par rapport aux articulations (4). L'addition des deux mécanismes provoque une auto-stabilisation du pelvis (self-bracing) (2,4). Une figure schématique rappelle ces deux termes interdépendants pour la stabilité (fig. 3).

Dans les autres rôles de l'articulation, on retrouve notamment l'économie d'énergie lors de la marche, l'absorption des chocs et des cisaillements lors de la marche, la course, la réception de saut (25) ; ou encore faciliter l'accouchement (2,16,25).

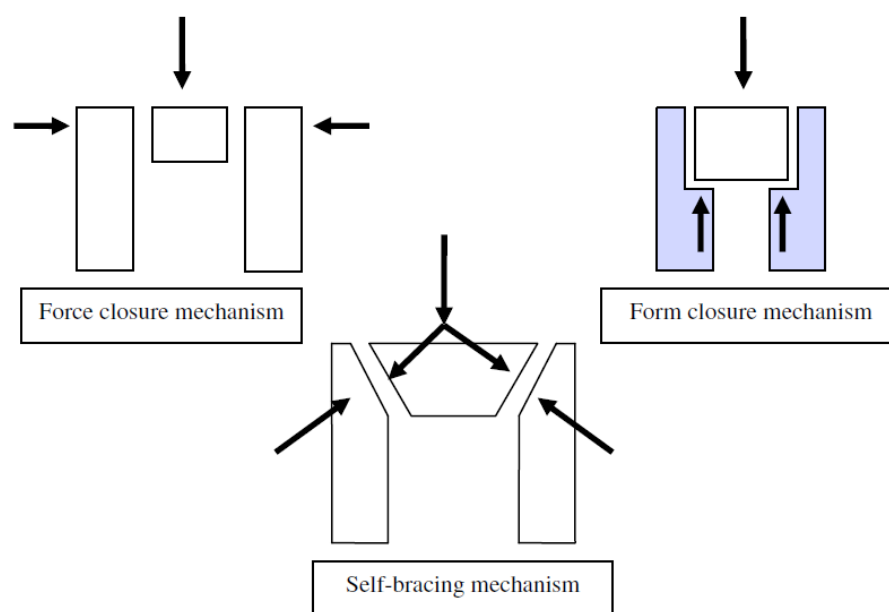


Figure 3 : Représentation des termes « force closure » (« fermeture par la force »), « form closure » (« fermeture par la forme ») et du mécanisme de « self-bracing » (« auto-stabilisation ») (4). Les muscles exercent une pression perpendiculaire sur l'articulation, alors que les surfaces articulaires exercent une force verticale. Il en résulte un transfert de charge ascendant des têtes fémorales vers le sacrum puis le rachis et inversement.

2. METHODE DE RECHERCHE

Plusieurs revues ont été réalisées lors des deux dernières décennies. Elles portent préférentiellement sur les traitements interventionnels (injection, neurotomie, etc.) (3,19). Certaines prennent en compte tous les différents types de traitements sans se fixer sur un en particulier (4,5). Enfin, nous ne retrouvons que peu de revues portant exclusivement sur les traitements MK. La dernière date de 2017 (20) mais ne traite que des traitements par manipulation, exercices ou kinesiötaping® pour réduire la douleur et l'incapacité chez des patients avec un syndrome SI.

Les publications portant sur les traitements MK des atteintes sacro-iliaques se sont faites de plus en plus nombreuses au cours des dernières années (fig. 4). Sur la base de données Pubmed, nous en retrouvons 4 entre 1995 et 2004, 16 entre 2005 et 2014 et 17 depuis 2015.

Le premier article concordant avec les critères d'inclusion et d'exclusion cités plus bas, et qui a été le plus cité (92 fois) est paru en 2005. Il s'agit d'un essai clinique randomisé assez novateur en 2005 qui comparait la manipulation iliaque manuelle et mécanique chez des patients présentant un syndrome SI ; et traitait de la douleur et de l'incapacité. Les articles antérieurs étudiaient soit directement le syndrome SI, mais en comparant les exercices à un traitement au laser ; soit indirectement en évaluant l'effet d'une technique en imagerie ou sur des sportifs.

Ainsi, en raison de la faiblesse du nombre de publications correspondant aux différents critères, il semble judicieux de limiter la recherche aux publications datant de 2005 à nos jours.

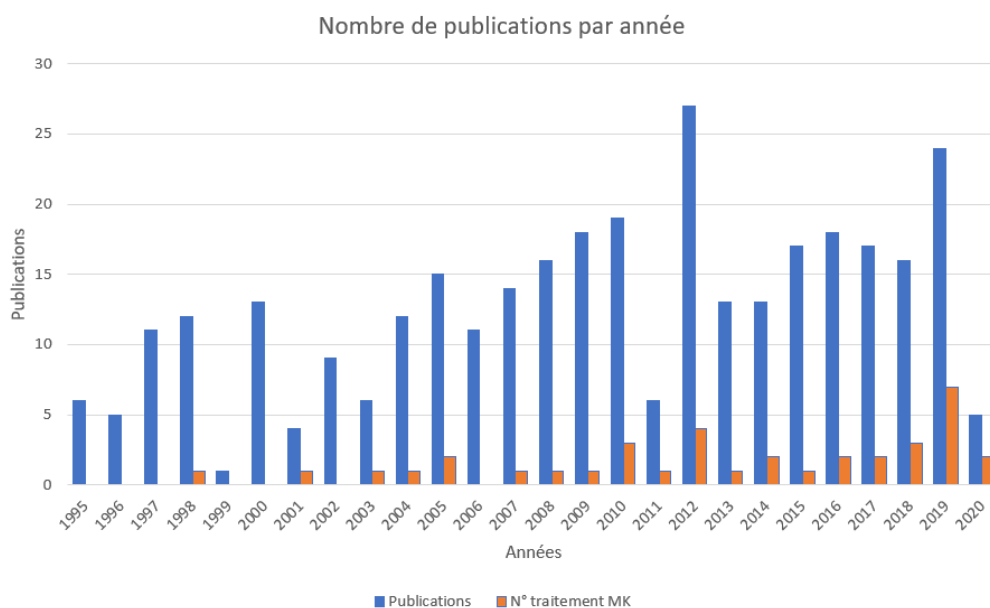


Figure 4 : Nombre de publications par année et nombre d'articles présentant les critères d'inclusion. D'après les données obtenues sur Pubmed avec l'équation de recherche utilisée pour la réalisation de la méthode.

Pour effectuer les recherches nécessaires pour cette revue de littérature, quatre bases de données ont été consultées. Il s'agit de Pubmed, Cochrane Library, Science Direct et enfin PEDro. La recherche a été réalisée plusieurs fois entre le 1^{er} juillet 2019 et le 05 avril 2020 (octobre 2019, février 2020, mars 2020). Les limites de la recherche ont été fixées à 2005.

Sur chaque base de données, une équation de recherche particulière a été utilisée. Sur Pubmed et Cochrane Library, une recherche avancée a permis de renseigner une équation de recherche complète. Celle-ci a été modifiée pour rechercher sur Science Direct. Sur PEDro, la recherche a été faite en utilisant les deux équations suivantes : « sacroiliac joint dysfunction » et « sacroiliac joint syndrome ». Ces équations sont rappelées en annexe (annexe I). Chaque équation était constituée de différents mots clés que voici :

- « sacroiliac joint », « SIJ »,
- « dysfunction », « derangement », « syndrome »,
- « manipulation », « mobilization », physical therapy », « exercise », « manual therapy ».

Au total, en prenant en compte toutes les bases de données et les différentes équations, 1308 résultats ont été obtenus. Sur tous ces résultats, 7 ont été sélectionnés à la fin du processus de sélection. Ce processus s'est déroulé tout d'abord par la lecture du titre, puis la lecture du résumé et enfin la lecture de l'article complet. Les résultats obtenus sur les différentes bases de données sont rappelés en annexe (annexe II). La sélection a été obtenue en appliquant des critères d'inclusion et d'exclusion préalablement fixés. Voici ces critères :

- Inclusion : articles portant sur les dysfonctions ou syndromes sacro-iliaques, traitements masso-kinésithérapiques, articles en français ou en anglais.

- Exclusion : fracture lombaire ou pelvienne, hernie discale, arthrose, spondylarthrite ankylosante, douleur touchant uniquement le plancher pelvien, grossesse, traitements chirurgicaux ; ainsi que les articles n'étant pas en français ou en anglais.

Pour la première sélection, tous les articles portant sur les atteintes des articulations sacro-iliaques et ne comportant pas de critère d'exclusion ont été retenus. Ainsi, sur les 1308 résultats initialement obtenus, 84 ont été sélectionnés. En éliminant les doublons dans ces 84 articles, il reste 56 articles sélectionnés pour une lecture du résumé.

Pour la deuxième sélection, certains articles ont été exclus car ils n'étaient pas encore publiés ou que le protocole de recherche n'avait pas commencé. A ce stade de la sélection, seuls les essais cliniques et les essais contrôlés randomisés (ECR) ont été conservés. Ainsi, sur les 56 articles retenus après la lecture du titre et la suppression des doublons, 15 ont été sélectionnés pour la lecture complète.

Pour la dernière sélection, les articles ont été analysés avec l'échelle de notation des essais cliniques de PEDro (annexe III). Cette échelle permet d'évaluer la qualité méthodologique de l'essai. Une analyse des biais a également été réalisée à l'aide de la « Cochrane Risk Of Bias tool » (26). Celle-ci est détaillée en annexe (annexe IV). Ainsi, seuls les articles ayant obtenus un score supérieur ou égal à 4/10 sur l'échelle PEDro ont été conservés.

Le score de 4/10 a été choisi arbitrairement en raison de la faiblesse de qualité méthodologique des études trouvées ; et ce, afin de ne pas inclure les études présentant une qualité méthodologique très faible. En effet, certains essais cliniques ont une note de 2/10 seulement parce que les groupes sont randomisés et que les résultats sont comparés entre les groupes. Il est vrai que très peu d'études comportent un simple ou double aveugle ; ce qui peut faire perdre jusqu'à trois points sur la notation. La notation détaillée des études (annexe V) ainsi que la raison de l'exclusion des articles sont à retrouver en annexe (annexe VI). Ainsi, sur les 15 articles retenus à la phase précédente, 7 pouvaient rentrer dans cette revue de la littérature.

Une recherche manuelle a également été réalisée en utilisant des mots clés sur la base de données Google Scholar. Cette base de données indexe tous les résultats disponibles, peu importe leur provenance. Il est ainsi difficile d'effectuer une recherche précise, même avec une équation de recherche. C'est pourquoi elle n'a pas été intégrée dans les bases de données initiales pour la recherche.

Un article supplémentaire a ainsi été obtenu, soit un total de 8 articles faisant l'objet de cette revue. Ces articles sont relativement récents. Parmi eux, trois sont parus il y a plus de cinq ans (27–29) et cinq dans les trois dernières années (30–34). Tout ce processus est rappelé dans un diagramme de flux (fig. 5).

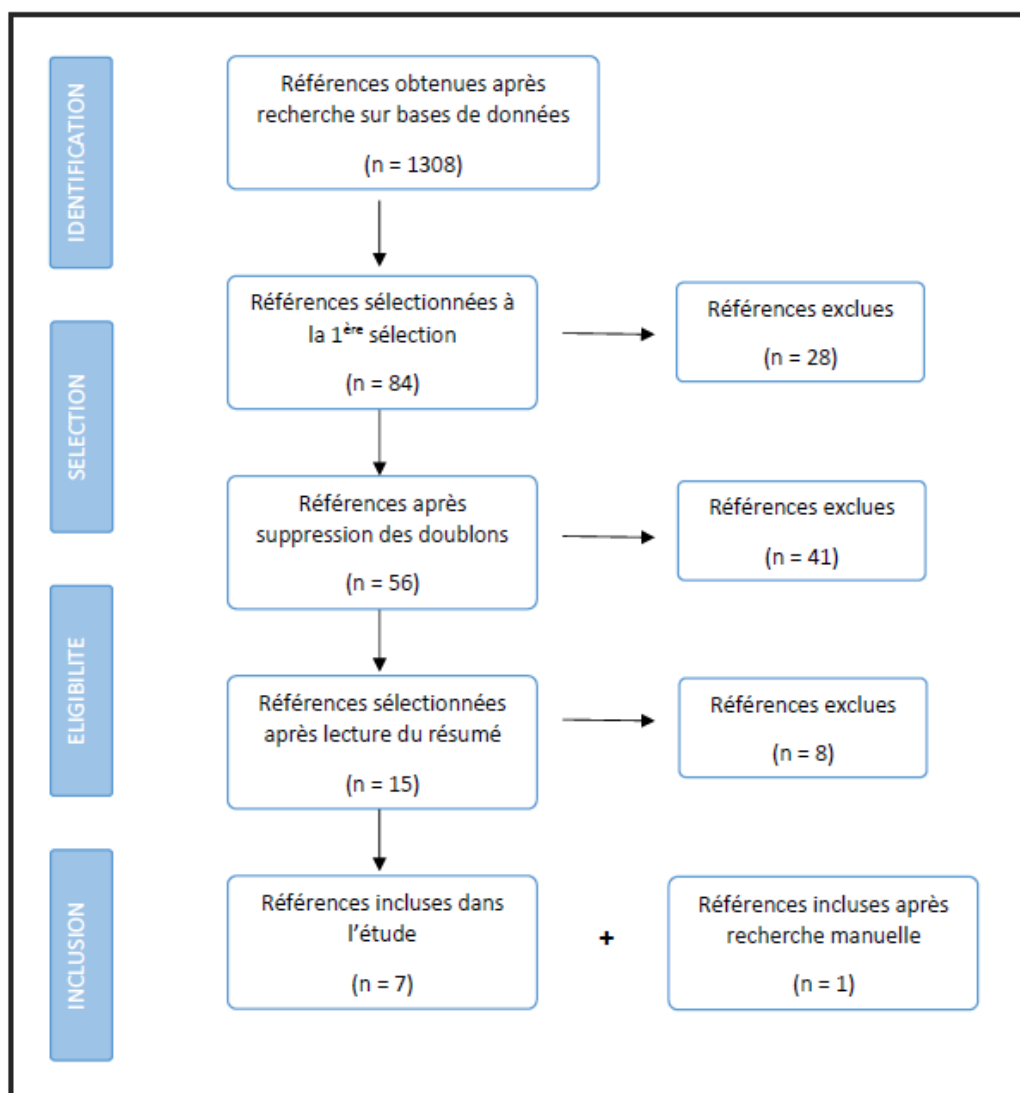


Figure 5 : Diagramme de flux de la sélection des articles

3. RESULTATS DE LA RECHERCHE

3.1. Critères de jugement

Parmi les 8 articles analysés, nous retrouvons trois ECR et cinq essais cliniques randomisés. Deux de ces ECR ont un groupe contrôle recevant un traitement. Le groupe contrôle du premier ECR reçoit un programme de traitement considéré comme « conventionnel » par les auteurs (ultrasons, infra-rouges et différents exercices d'étirement et de renforcement lombo-pelvien) (30). Le groupe contrôle du second ECR reçoit un

programme composé de manipulations et mobilisations iliaques accompagnées d'exercices (33). Le groupe contrôle du troisième ECR ne reçoit pas de traitement (32). Les cinq autres essais cliniques comparent plusieurs techniques entre elles.

Deux critères de jugement principaux ressortent de ces articles : la douleur (pour les 8 études) (27–34), ainsi que l'incapacité (pour 6 études /8) (27–29,31,33,34). Des critères secondaires apparaissent également, deux d'entre eux sont retrouvés dans deux études. Il s'agit de l'angle de rotation (antérieure ou postérieure) iliaque (30,32) et de la réponse aux tests de provocation de la douleur (27,32).

D'autres critères, plus secondaires encore, sont retrouvés chacun dans une étude. Nous retrouvons l'amplitude de mouvements lombaires (34), le seuil de douleur à la pression (27), la réponse aux tests de mobilité sacro-iliaque (32) ou encore l'amplitude de rotation de hanche (32).

3.1.1. La douleur

La douleur est évaluée de plusieurs façons dans ces études. La première est l'Echelle Visuelle Analogique (EVA), qui correspond à une échelle graduée de 0 à 10. Il est demandé au patient d'évaluer sa douleur en plaçant un curseur à l'endroit qui lui paraît le plus approprié, sachant que le 0 représente l'absence de douleur, le 10 la pire douleur possible (28,31,32).

La deuxième solution est la Numeric Pain Rating Scale (NPRS) qui correspond à un questionnaire en deux parties. La première évaluant la douleur à son apogée et la deuxième l'évaluant quand elle est la plus faible. Le but de cette évaluation est de faire une moyenne entre ces extrêmes (27).

Enfin, elle est également évaluée par mesure du seuil de douleur à la pression (Pain Pressure Threshold, PPT en anglais). D'après Shearar et al., elle correspond à « *la pression minimale induisant douleur ou inconfort* » (27) et est réalisée à l'aide d'une pression mécanique de 1kg/cm²/s jusqu'à obtenir une plainte du patient (27).

3.1.2. L'incapacité

L'incapacité est évaluée de façon subjective par le questionnaire d'incapacité d'Oswestry pour les lombalgies (Oswestry Disability Index : ODI) (annexe VII). Ce questionnaire comprend dix sections évaluant l'atteinte possible sur les activités de la vie quotidienne et mesurées par une échelle de 0 à 5. Le 0 correspond à aucune incapacité et 5 au maximum d'incapacité possible (27,28,31). Plus le score est élevé, plus l'incapacité est importante.

L'incapacité est également évaluée par le questionnaire de Roland-Morris pour une étude (33). Ce questionnaire repose sur 24 affirmations à cocher sur la répercussion des douleurs lombaires sur les activités de la vie quotidienne. Chaque affirmation cochée donne un point. Plus le score est élevé, plus l'incapacité est importante.

3.1.3. L'angle de tilt iliaque

L'angle de tilt iliaque est évalué à l'aide du PALM (PALpation Meter). Il consiste en un inclinomètre placé sur l'EIAS et l'EIPS afin de comparer l'inclinaison par rapport à l'horizontale (30,32) (fig. 6). D'après Neamat Allah, celui-ci « mesure le degré de rotation de l'os iliaque dans le plan sagittal » (32).



Figure 6 : présentation du PALpation Meter pour évaluer le tilt de l'os iliaque (35)

3.1.4. Le seuil de mobilité sacro-iliaque

Le seuil de mobilité est évalué à l'aide d'une imagerie Doppler à vibrations, en plaçant un émetteur au niveau de l'EIAS et un récepteur au niveau de l'articulation sacro-iliaque (30). Le signal obtenu permet d'obtenir un seuil de mobilité pour le segment iliaque et un autre seuil de mobilité pour le segment sacré (30). Ces mesures sont répétées à gauche et à droite, afin de donner un seuil propre à chaque côté.

3.1.5. La réponse positive aux tests de provocation et de mobilité

Un test est considéré comme positif s'il reproduit, lors de la réalisation, la douleur ressentie par le patient en temps normal. Dans ces articles, deux façons de l'évaluer sont utilisées. Soit en attribuant un certain nombre de points à chaque test, permettant de donner un score sur 10, c'est le « Orthopedic Rating Score (ORS) » (27) ; soit en comptant simplement le nombre de réponses positives (32).

Ces tests de provocation de la douleur reposent en partie sur le cluster de Laslett (36). Voici les tests retrouvés ici : test de cisaillement postérieur (« posterior shear » = « thigh thrust test »), test de FABER, test de Gaenslen (27,32) et le test de Yeoman (27). Les tests de provocation de la douleur et les tests de mobilité de l'articulation sacro-iliaque sont présentés dans un tableau (tab. I).

Les tests de mobilité retrouvés dans les études sont divers. Les voici : test de flexion debout (TFD) (32,33), test de Gilet (33), « supine to sitting test » (« test de couché à assis » (32) et le « prone knee flexion test » (« test de flexion de genou en procubitus ») (32). Ces deux derniers tests sont utilisés pour évaluer une différence de longueur de membre inférieur qui serait due à une mauvaise mobilité iliaque. Le premier, lors du passage de la position couché jambes tendues à assis jambes tendues. Le second, en comparant la longueur des jambes tendues puis fléchies, avec le patient en procubitus.

Tableau I : tests cliniques utilisés dans les études

ETUDES TESTS	Shearar et al. (27)	Kamali ; Shokri (28)	Sharma et al. (29)	Alkady et al. (30)	Kamali et al. (31)	Neamat Alla et al. (32)	Nejati et al. (33)	Kaur et al. (34)
Cisaillement postérieur	✓	✓			✓		✓	
Distraction					✓			
Gaenslen	✓	✓			✓		✓	
Compression		✓			✓			
Thrust sacré					✓			
Yeoman	✓	✓					✓	
Abduction de hanche résistée		✓						
FABER	✓	✓					✓	
TFD						✓	✓	
Gillet							✓	
Supine to sitting test						✓		
Prone knee flexion test						✓		

TFD : test de flexion debout

3.1.6. L'amplitude de mouvements lombaires

Le test de Schober lombaire est utilisé pour mesurer les amplitudes de flexion et d'extension lombaire. Le thérapeute va réaliser une marque cutanée au niveau de la jonction lombo-sacrée et une deuxième marque 10cm au-dessus de la première (37). Pour mesurer la flexion, le thérapeute demande au patient de se pencher en avant en enroulant d'abord la tête puis tout le dos. La distance entre les deux marques cutanées est mesurée afin de voir une différence, signe d'une mobilité lombaire. La mesure de l'extension se réalise avec le mouvement inverse.

3.1.7. L'amplitude de rotation de hanche

L'amplitude active de rotation interne et externe de hanche est évaluée à l'aide d'un inclinomètre digital. Celles-ci sont mesurées avec le patient en procubitus, la hanche tendue et le genou fléchi à 90°. Trois mesures sont effectuées pour chaque rotation (32).

Tous ces différents critères de jugements sont visibles dans un tableau (tab. II).

Tableau II : critères de jugement utilisés dans les études.

Etudes	Critères de jugement des études										
	EVA	ODI	PALM	NPRS	Schober lombaire	ORS	OPPT	Tests de mobilité	Tests de douleur	Rotation de hanche	Seuil de mobilité SI
K.A. Shearar et al. (27)		✓		✓			✓	✓			
F. Kamali ; E. Shokri (28)	✓	✓									
D. Sharma et al. (29)	✓	✓									
S.M. Alkady et al. (30)	✓		✓								✓
F. Kamali et al. (31)	✓	✓									
N. Neamat Allah et al. (32)	✓		✓				✓	✓	✓		
P. Nejati et al. (33)	✓	✓									
H. Kaur et al. (34)		✓		✓	✓						

EVA : échelle visuelle analogique ; ODI : Oswestry disability index ; PALM : PALpation Meter ; NPRS : numeric pain rating scale ; ORS : orthopedic rating score ; PPT : pain pressure threshold ; SI : sacro-iliaque

3.2. Les différentes techniques utilisées

Parmi les articles analysés, on retrouve différentes techniques MK pour le traitement des syndromes sacro-iliaques : la manipulation iliaque (27,28,31,33), accompagnée ou non de manipulation lombaire (28), la mobilisation iliaque (29,30,34), la mobilisation sacrée (34), la pose de tape rigide (bande adhésive non élastique) (32), les exercices de stabilisation de la région lombo-sacrée (31,33), ou encore l'utilisation de techniques myotensives sur différents muscles (29,30). Ces différentes méthodes sont rappelées sous forme de tableau (tab. III) et vont être détaillées par la suite.

Tableau III : techniques utilisées.

ETUDES	MAN. IL.	MOB. IL.	MOB. S.	MAN. L.	Tape rigide	Exercices	Myotensif
K.A. Shearar et al. (27)	X						
F. Kamali ; E. Shokri (28)	X			X			
D. Sharma et al. (29)		X					X
S.M. Alkady et al. (30)		X					X
F. Kamali et al. (31)	X					X	
N. Neamat Allah et al. (32)					X		
P. Nejati et al. (33)	X	X				X	
H. Kaur et al. (34)		X	X				

MAN.IL : manipulation iliaque ; MOB.IL : mobilisation iliaque ; MOB.S : mobilisation sacrée ; MAN.L : manipulation lombaire

3.2.1. La manipulation iliaque manuelle ou instrumentale

L'étude de Shearar et al. (27) porte sur la comparaison entre la manipulation manuelle à haute vitesse et faible amplitude (High Velocity Low Amplitude en anglais, soit HVLA) et la manipulation mécanique instrumentale (Mechanical Force Manually Assisted, soit MFMA) (fig. 7). Ces deux techniques sont utilisées chez des patients lombalgiques diagnostiqués avec un syndrome sacro-iliaque.

Le diagnostic reposait sur la présence d'une douleur et la réponse positive à certains tests cliniques. La présence de douleur unilatérale dans la région sacro-iliaque, ainsi que d'une lombalgie unilatérale de plus de deux semaines étaient requises. Les tests cliniques utilisés étaient les suivants : cisaillement postérieur, test de FABER, test de Gaenslen et le test de Yeoman. Chaque test positif donnait un certain score, qui a permis de calculer l'ORS. Les patients sélectionnés avaient un ORS $\geq 6/10$. De plus, un test de mobilité était réalisé pour vérifier la présence d'une mobilité iliaque préférentiellement antérieure ou postérieure (27).

Pour cette étude, 60 patients entre 18 et 59 ans ont été recrutés. Ces 60 patients ont été randomisés en deux groupes de 30 ; où chaque groupe recevait une technique différente (27).

Les patients du groupe HVLA ont reçu un traitement en fonction de la lésion sacro-iliaque. Les patients du groupe MFMA ont reçu une série de trois manipulations instrumentales sur trois points différents ; du côté de l'iliaque symptomatique quand celle-ci était postérieure, et du côté opposé à l'iliaque symptomatique lorsqu'elle était antérieure. Tous les patients ont reçu quatre sessions de traitement sur une période de deux semaines (27).

L'évaluation finale a été faite une semaine après la fin des traitements. Les mesures des différents critères de jugement cités plus haut ont été prises au début de la première et de la troisième session, et enfin à la consultation finale (27).



Figure 7 : applicateur utilisé pour la manipulation iliaque par MFMA (38)

3.2.2. La manipulation iliaque ou lombaire

L'étude de Kamali et Shokri (28) porte sur la comparaison entre la manipulation iliaque et la manipulation iliaque associée à la manipulation lombaire. Ces techniques ont été réalisées sur des patientes lombalgiques diagnostiquées avec un syndrome sacro-iliaque.

L'inclusion à l'étude reposait sur la présence de lombalgie, avec un syndrome SI uni- ou bilatéral de plus de six semaines. Le diagnostic du syndrome SI était obtenu avec au moins trois tests positifs sur six. Ces tests étaient les suivants : test de Yeoman, test de Gaenslen, test de FABER, test de compression, test d'abduction de hanche résistée et le test de cisaillement postérieur (28).

Pour cette étude, 32 femmes entre 20 et 30 ans ont été incluses. Elles ont été randomisées en deux groupes de 16 pour chaque groupe de traitement.

Toutes les patientes ont reçu une seule session de traitement. Une manipulation iliaque pour le groupe SI ; une manipulation iliaque accompagnée d'une manipulation lombaire pour le groupe SI et lombaire (28).

La manipulation iliaque à visée postérieure était réalisée en plaçant le patient en décubitus, en amenant son tronc en rotation antérieure afin de venir réaliser une poussée postérieure sur l'EIAS (28) (fig. 8). La manipulation lombaire, quant à elle, était réalisée avec le patient en latérocubitus, le côté le moins douloureux étant contre la table. La manœuvre consistant en la réalisation d'un thrust (manipulation à grande vitesse) sur le bassin pour créer une rotation entre les vertèbres lombaires (fig. 9).

Les mesures des critères de jugement (EVA et ODI) étaient effectuées immédiatement après le traitement (pour l'EVA seulement), puis à 48h et un mois après le traitement (28).



Figure 8 : application de la manipulation iliaque (28)



Figure 9 : application de la manipulation lombaire (28)

3.2.3. La manipulation iliaque ou les exercices

L'étude de Kamali et al. (31) porte sur la comparaison de la manipulation iliaque et des exercices de stabilisation. La population concernée est constituée de patients lombalgiques subaigus ou chroniques présentant une douleur dans la région SI.

Le diagnostic de syndrome SI se base sur la présence de trois tests cliniques positifs sur cinq. Voici ces tests : test de compression, test de distraction, test du thrust sacré, test de cisaillement postérieur et le test de Gaenslen (31).

Pour cette étude, 30 patients entre 20 et 60 ans ont été sélectionnés et randomisés en deux groupes de traitement.

Les patients du groupe manipulation ont reçu une manipulation iliaque, trois fois par semaine pendant deux semaines. La manipulation était effectuée du côté répondant positivement aux tests cliniques (31). Les patients du groupe exercice ont réalisé 20 minutes d'exercices, trois fois par semaine pendant quatre semaines. Les exercices concernaient le contrôle d'un alignement vertébral dans une position neutre, puis dans d'autres positions. Ceci, afin de chercher une co-contraction des muscles abdominaux profonds et multifides lombaires (31).

Les mesures des différents critères (EVA et ODI) ont été effectuées avant et immédiatement après les traitements. Soit à deux semaines pour les patients du groupe manipulation, et à quatre semaines pour ceux du groupe exercice.

L'étude de Nejati et al. (33) porte sur la comparaison de la manipulation iliaque et des exercices. Ces techniques sont comparées chez des patients lombalgiques chroniques et étant diagnostiqués d'un syndrome SI.

Le diagnostic du syndrome SI repose sur la réponse positive à au moins trois tests cliniques sur six. Voici ces tests : test de Gaenslen, test de FABER, test de Yeoman, test de cisaillement postérieur, TFD et le test de Gillet (33).

Pour cette étude, 51 patients entre 23 et 60 ans ont été recrutés et randomisés en trois groupes. Un groupe recevait un traitement constitué de différents exercices. Un groupe recevait un traitement constitué de manipulation et de mobilisation iliaque. Le dernier groupe recevait l'ensemble des deux techniques précédentes (33).

Les patients du groupe exercices seuls devaient réaliser les exercices chez eux pendant dix minutes, tous les jours pendant 12 semaines. Après les 12 semaines, ils ne devaient plus faire d'exercice jusqu'à la 24^e semaine. Ces exercices étaient composés d'auto-mobilisation iliaque postérieure, d'étirements et de renforcements des muscles de la région lombo-pelvienne (33). Ces renforcements ciblaient notamment les abdominaux et les dorsaux.

Les patients du groupe manipulation recevaient une seule session composée d'une manipulation iliaque postérieure suivie d'une mobilisation iliaque postérieure. Cette séquence était répétée jusqu'à trois fois si les patients répondaient toujours positivement à certains tests. Après cette session, ils ne recevaient plus de traitement jusqu'aux mesures finales (33).

Les patients du groupe exercices plus manipulation recevaient une session de manipulation et mobilisation, puis les exercices leur étaient appris. Ces exercices devaient être réalisés quotidiennement chez eux pendant 24 semaines (33).

Les différentes mesures des critères ont été effectuées avant les traitements, puis à 6, 12 et 24 semaines.

3.2.4. La technique myotensive

L'étude de Sharma et al. (29) évalue l'effet de technique myotensive associée à de la mobilisation iliaque comparativement à cette mobilisation seule. Ces techniques étaient réalisées dans le cadre de douleurs dans la région SI.

L'inclusion à l'étude reposait sur la présence de douleur dans la région SI ainsi que la réponse positive à différents tests d'extensibilité musculaire. Ces tests ciblaient le piriforme, le carré des lombes et les érecteurs du rachis (29).

Pour cette étude, 20 patients de 30 ans de moyenne ont été inclus et randomisés en deux groupes.

Le myotensif était effectué sur les muscles cités, avec le même protocole pour chaque. Ce protocole était constitué d'une contraction musculaire résistée par le thérapeute et tenue 7 à 10 secondes suivie d'une période de repos de 5 secondes pour amener le segment vers un nouvel étirement. Tout ceci était répété 3 à 5 fois par muscle. La mobilisation iliaque était à visée postérieure (29).

Les mesures des critères (EVA et ODI) étaient effectuées au premier jour puis après une et deux semaines après le traitement.

3.2.5. La technique myotensive ou la mobilisation iliaque

L'étude d'Alkady et al. (30) porte sur la comparaison du myotensif, de la mobilisation iliaque selon Mulligan (39) et d'un traitement dit « conventionnel » par les auteurs. Ces techniques sont comparées dans le cadre d'un syndrome SI chronique.

L'inclusion s'est basée sur la présence de douleur dans la région SI et de diminution du seuil de mobilité (30).

Pour cette étude, 45 patients entre 30 et 50 ans ont été recrutés et randomisés en trois groupes. Un groupe recevait la mobilisation de Mulligan (mobilisation passive avec mouvement actif) accompagnée du traitement conventionnel. Un autre recevait le myotensif et le traitement conventionnel. Le dernier recevait uniquement le traitement conventionnel (30).

Le traitement conventionnel était constitué de thérapie par ultrasons, par infra-rouges, puis par exercices d'étirement et de renforcement de la région lombo-pelvienne. Il a été réalisé pendant 12 sessions en quatre semaines.

La mobilisation de Mulligan était effectuée en deux temps (fig. 10 et 11), et à chaque fois vers l'avant puis vers le postérieur. D'abord, le thérapeute exerce une poussée ou une traction de l'aile iliaque. Enfin, le patient réalise dix répétitions d'extension lombaire en s'aidant des bras. Pour la première réalisation, le thérapeute effectue une poussée de l'iliaque vers l'avant. Pour la seconde, il vient fixer le sacrum d'une main pour tracter sur l'iliaque vers l'arrière. La mobilisation était effectuée à dix répétitions, trois fois par session pendant douze sessions en quatre semaines (30).

Le myotensif était répété trois fois par muscle (ilio-psoas, ischio-jambiers et érecteurs du rachis) pendant douze sessions en quatre semaines.

Les mesures des critères ont été réalisées lors de la première session, puis quatre semaines après, lors de la dernière.



Figure 10 : mobilisation iliaque à visée postérieure (34)



Figure 11 : mobilisation iliaque à visée antérieure (34)

3.2.6. La mobilisation iliaque ou sacrée

L'étude de Kaur et al. (34) porte sur la comparaison de la mobilisation de Maitland sur le sacrum (40) et de la mobilisation de Mulligan sur l'iliaque. Ces techniques sont comparées chez des patients présentant un syndrome SI.

Pour cette étude, 60 patients entre 20 et 40 ans ont été inclus et randomisés en deux groupes. Un groupe recevait la mobilisation sacrée de Maitland (fig. 12), l'autre groupe la mobilisation iliaque de Mulligan. Chaque patient recevait 20 minutes de thérapie chaude avant chaque session (34).

Les patients du groupe Maitland recevaient 30 oscillations postéro-antérieures sur le sacrum par session, à raison de trois sessions en dix jours. Les patients du groupe Mulligan recevaient d'abord dix répétitions de mobilisation iliaque à visée postérieure, puis dix mobilisations à visée antérieure. Trois sessions de ces répétitions étaient effectuées en dix jours (34).

Les mesures des différents critères étaient réalisées avant le traitement, puis immédiatement après et aux 5^e et 10^e jours.



Figure 12 : mobilisation sacrée (34)

3.2.7. Le tape rigide

L'étude de Neamat Allah et al. (32) porte sur l'évaluation de l'efficacité de l'application de tape rigide sur la douleur et les déficits de mobilité lors d'un syndrome SI.

L'inclusion repose sur la présence d'au moins trois tests cliniques positifs sur quatre. Voici les tests utilisés ici : le TFD, le « supine to long sitting test », le « prone knee flexion test » et l'évaluation palpatoire d'une asymétrie de hauteur d'aile iliaque (32). Un tilt iliaque antérieur de plus de 2,5° par rapport à l'autre côté devait également être présent.

Pour cette étude, 30 patients de 36 ans de moyenne ont été inclus et randomisés en deux groupes. Un groupe d'intervention recevant l'application répétée de tape rigide. Un groupe contrôle ne recevant aucun traitement (32).

Le groupe expérimental a reçu cinq applications de tape rigide en quinze jours. Ce tape rigide était changé tous les trois jours. Il était appliqué dans le sens antéro-postérieur, depuis l'EIAS vers l'EIPS, comme ceci : une bande de protection cutanée, une première bande rigide appliquée de façon rectiligne puis une deuxième bande rigide appliquée en courbe (32).

Les différentes mesures des critères ont été effectuées le premier jour, puis quinze jours après. Ces mesures se sont basées sur l'EVA, le PALM, les tests de mobilité et de provocation de la douleur et l'amplitude de rotation active de hanche (32).

Un tableau synthétise les données initiales présentes dans les études (tab. IV).

Tableau IV : synthèse des données initiales des études

Etudes (année)	Score PEDro	Type d'étude	Population	Techniques utilisées	Critères d'évaluation	Suivi
K.A. Shearar et al., 2005 (27)	5/10	Essai clinique randomisé	60 patients de 18 à 59 ans LBP > 2 semaines + SIJD	HVLA ; MFMA	NPRS ; ODI ; ORS ; PPT	3 semaines
F. Kamali ; E. Shokri, 2012 (28)	6/10	Essai clinique randomisé	32 femmes avec un syndrome SI uni- ou bilatéral 24.5 ans de moyenne	MAN. I. ; MAN. L.	EVA ; ODI	1 mois
D. Sharma et al., 2014 (29)	4/10	Essai clinique randomisé	20 patients avec LBP ou SI et tests d'hypoextensibilité musculaire positifs	Mobilisation ; myotensif	EVA ; ODI	2 semaines
S.M. Alkady et al., 2017 (30)	5/10	ECR	45 patients de 30-50 ans avec douleur et hypomobilité SI	MOB. de Mulligan + T. CONV. VS myotensif + T. CONV. VS T. CONV.	Seuil de mobilité SI ; PALM ; EVA	1 mois
F. Kamali et al., 2019 (31)	6/10	Essai clinique randomisé	30 patients LBP subaigus ou chroniques 41.2 ans de moyenne	MAN. I. VS EX.	EVA ; ODI	2 semaines pour MAN.SI. ; 4 semaines pour EX.
N. Neamat Allah et al., 2019 (32)	5/10	ECR	30 femmes avec une SIJD et douleur > 3 mois	Tape rigide	EVA ; PALM ; tests de mobilité et provocation ; amplitude de rotation de hanche	2 semaines
P. Nejati et al., 2019 (33)	4/10	ECR	51 patients LBP d'origine SI 46.8 ans de moyenne	EX. ; MAN.SI.	EVA ; ODI ; Roland-Morris ; TUG	6, 12 et 24 semaines
H. Kaur et al., 2019 (34)	5/10	Étude comparative randomisée	60 patients de 20-40 ans avec SIJD	MOB. de Maitland VS MOB. de Mulligan	NPRS ; ODI ; Schober lombaire	10 jours

Abréviations : ECR : essai contrôlé randomisé ; LBP : low back pain (= lombalgie) ; SI : sacro-iliaque ; SIJD : sacroiliac joint dysfunction (= dysfonction SI) ; HVLA : high velocity low amplitude ; MFMA : mechanical force manually assisted ; MAN. I. : manipulation iliaque ; MAN. L. : manipulation lombaire ; T. CONV. : traitement conventionnel ; MOB. : mobilisation ; EX. : exercices ; NPRS : numeric pain rating scale ; ODI : Oswestry Disability Index ; ORS : orthopedic rating score ; PPT : pain pressure threshold ; EVA : échelle visuelle analogique ; PALM : PALpation Meter ; TUG : time up and go

3.3. Efficacité des techniques

3.3.1. La manipulation iliaque seule

D'après l'étude de Sheerar et al. (27), l'utilisation de deux techniques différentes de manipulation iliaque (manuelle ou mécanique) présente des intérêts cliniques. Ainsi, l'analyse des résultats montre une amélioration statistiquement significative pour les deux groupes pour tous les critères de jugement, entre la première et la dernière mesure.

La comparaison entre les groupes ne présente pas de différence statistiquement significative. Cependant, les valeurs obtenues dans le groupe MFMA sont légèrement inférieures au groupe HVLA pour l'incapacité (27).

Ces résultats permettent aux auteurs de déterminer que la manipulation iliaque, quelle qu'elle soit, offre une certaine efficacité à court terme pour réduire la douleur ou l'incapacité (27).

3.3.2. La manipulation iliaque et la manipulation lombaire

D'après l'étude de Kamali et Shokri (28), la manipulation iliaque et les manipulations iliaque et lombaire produisent une amélioration significative de la douleur et de l'incapacité. Ces résultats sont retrouvés pour toutes les périodes de mesure.

La comparaison entre les groupes ne montre pas de différence significative en faveur d'une technique. Malgré cela, le score à l'ODI pour le groupe de manipulations SI et lombaire présente une diminution plus importante que le groupe manipulation SI seule (28).

Ces résultats permettent aux auteurs de constater qu'une session de traitement par manipulation permet de réduire la douleur et l'incapacité (28).

3.3.3. La manipulation iliaque et les exercices

D'après l'étude de Kamali et al. (31), les résultats montrent une amélioration statistiquement significative de l'EVA et de l'ODI pour les deux groupes. Il n'y a cependant pas de différence significative entre les groupes.

Ainsi, ces résultats permettent aux auteurs d'affirmer que deux semaines de traitement par manipulation sont équivalentes à quatre semaines de traitement par exercices (31). Ceci permet à Kamali et al. de penser que les effets de la manipulation seraient plus rapidement observables que ceux des exercices (31).

D'après l'étude de Nejati et al. (33), chaque groupe, donc chaque technique produit une amélioration statistiquement significative pour la douleur et l'incapacité à chaque période de mesure.

En comparant les groupes entre eux, les résultats montrent une meilleure efficacité à six semaines pour le groupe manipulation par rapport aux deux autres. Ces résultats s'équilibrent entre les groupes à partir de douze semaines. A 24 semaines, les exercices sont les plus efficaces (33).

Ces résultats permettent à Nejati et al. d'affirmer une efficacité plus rapide pour la manipulation, mais moins durable dans le temps. En revanche, l'effet des exercices demande plus de temps mais paraît être plus durable (33).

3.3.4. La mobilisation iliaque

D'après l'étude d'Alkady et al. (30), la mobilisation de Mulligan associée à un « traitement conventionnel » améliore de façon statistiquement significative tous les critères de jugement (seuil de mobilité SI, angle de tilt antérieur et douleur).

Pour sa part, le traitement « conventionnel » montre également une diminution statistiquement significative de la douleur, mais pas des autres critères. En comparant les groupes ensemble, la mobilisation de Mulligan présente de meilleurs résultats pour chaque critère (30). Celle-ci montre une différence significative en faveur de la mobilisation de Mulligan pour le seuil de mobilité SI contre les deux groupes. En revanche, les différences entre la mobilisation de Mulligan et le myotensif ne sont pas significatives pour la réduction de l'angle de tilt antérieur.

Ces résultats permettent à Alkady et al. de constater l'efficacité préférentielle de la mobilisation de Mulligan sur l'amélioration de paramètres cliniques (30).

D'après l'étude de Kaur et al. (34), la mobilisation iliaque et la mobilisation sacrée montrent une amélioration statistiquement significative de tous les critères de jugement (douleur, ODI, Schober).

La comparaison entre la mobilisation iliaque de Mulligan et la mobilisation sacrée de Maitland présente une différence significative en faveur de la mobilisation de Mulligan, et ce, pour tous les critères (34).

Ces résultats permettent à Kaur et al. de déterminer que les deux techniques de mobilisation sont efficaces mais que la mobilisation iliaque l'est plus que la mobilisation sacrée pour réduire la douleur et l'incapacité chez des patients avec un syndrome SI (34).

3.3.5. Le myotensif

D'après l'étude de Sharma et al. (29), le myotensif accompagné de mobilisation iliaque et la mobilisation seule présentent une amélioration statistiquement significative pour l'ODI. En revanche, une amélioration statistiquement significative de la douleur est retrouvée seulement dans le groupe myotensif.

Cependant, la comparaison entre les groupes ne montre pas de différence significative en faveur d'un groupe. Ces résultats semblent montrer aux auteurs une efficacité du myotensif sur la douleur (29).

D'après l'étude d'Alkady et al. (30), le myotensif accompagné d'un traitement « conventionnel » montre une diminution statistiquement significative de la douleur ainsi que de l'angle de tilt antérieur. Malgré cela, il n'améliore pas significativement le seuil de mobilité SI.

3.3.6. Le tape rigide

D'après l'étude de Neamat Allah et al. (32), la pose répétée de tape rigide provoque une amélioration statistiquement significative de la douleur et de l'angle de tilt antérieur. Ce résultat n'est pas retrouvé dans le groupe contrôle. Le nombre de réponses positives aux tests cliniques a également significativement diminué dans le groupe expérimental. En revanche, il n'y a pas d'amélioration significative de l'amplitude de rotation de hanche (tab. V).

Ces résultats permettent aux auteurs de considérer comme efficace le traitement par tape rigide répété sur une population de lombalgiques d'origine SI.

Tableau V : résultats du tape rigide sur les différents critères

Etude	Critères	Résultats
Neamat Allah et al. (32)	EVA	- EXP : ↗ significative - CTRL : ↗ non significative

	PALM	- EXP : ↗ significative - CTRL : ↗ non significative
	Tests de mobilité	- EXP : ↗ significative - CTRL : ↗ non significative
	Tests de douleur	- EXP : ↗ significative - CTRL : ↗ non significative
	Rotation de hanche	- EXP : ↗ non significative - CTRL : ↗ non significative

EVA : échelle visuelle analogique ; PALM : PALpation Meter ; EXP : groupe expérimental ; CTRL : groupe contrôle ; ↗ : amélioration

Tous ces résultats sont synthétisés dans différents tableaux (tab. VI ; VII ; VIII ; IX).

Tableau VI : efficacité des différentes techniques sur la douleur

Efficacité des techniques sur la douleur			
Etudes	Techniques	Résultats	Différence significative entre groupes
Shearar et al. (27)	HVLA	↗ significative	NON
	MFMA	↗ significative	
Kamali et al. (28)	MAN. IL.	↗ significative	NON
	MAN. IL. + MAN. L.	↗ significative	
Sharma et al. (29)	MET + MOB. IL.	↗ significative	NON
	MOB. IL.	↗ non significative	
Alkady et al. (30)	MOB. IL de Mulligan + CONV.	↗ significative	NON
	MET + CONV.	↗ significative	
	CONV.	↗ significative	
Kamali et al. (31)	MAN. IL.	↗ significative	NON
	EX.	↗ significative	
Neamat et al. (32)	TAPE RIGIDE	↗ significative	OUI
	CTRL	↗ non significative	
Nejati et al. (33)	MAN. IL.	↗ significative	OUI à 6 semaines en faveur de MAN. IL. NON après 6 semaines
	EX.	↗ significative	
	MAN.IL + EX.	↗ significative	
Kaur et al. (34)	MOB. IL. de Mulligan	↗ significative	OUI en faveur de MOB. IL.
	MOB. S. de Maitland	↗ significative	

HVLA : high velocity low amplitude ; MFMA : mechanical force manually assisted ; MAN. IL. : manipulation iliaque ; MAN. L. : manipulation lombaire ; MET : muscle energy technique ; MOB. IL. : mobilisation iliaque ; CONV. : traitement conventionnel ; EX. : exercices ; CTRL : contrôle ; MOB. S. mobilisation sacrée ; ↗ : amélioration

Tableau VII : efficacité des différentes techniques sur l'incapacité

Efficacité des techniques sur l'incapacité			
Etudes	Techniques	Résultats	Différence significative entre groupes
Shearar et al. (27)	HVLA	↗ significative	NON
	MFMA	↗ significative	
Kamali et al. (28)	MAN. IL.	↗ significative	NON
	MAN. IL. + MAN. L.	↗ significative	
Sharma et al. (29)	MET + MOB. IL.	↗ significative	NON
	MOB. IL.	↗ significative	
Kamali et al. (31)	MAN. IL.	↗ significative	NON
	EX.	↗ significative	
Nejati et al. (33)	MAN. IL.	↗ significative	OUI à 6 semaines en faveur de MAN. IL. NON après 6 semaines
	EX.	↗ significative	
	MAN.IL + EX.	↗ significative	
Kaur et al. (34)	MOB. IL. de Mulligan	↗ significative	OUI en faveur de MOB. IL.
	MOB. S. de Maitland	↗ significative	

HVLA : high velocity low amplitude ; MFMA : mechanical force manually assisted ; MAN. IL. : manipulation iliaque ; MAN. L. : manipulation lombaire ; MET : muscle energy technique ; MOB. IL. : mobilisation iliaque ; EX. : exercices ; CTRL : contrôle ; MOB. S. mobilisation sacrée ; ↗ : amélioration

Tableau VIII : efficacité des différentes techniques sur l'angle de tilt iliaque

Efficacité des techniques sur l'angle de tilt iliaque			
Etudes	Techniques	Résultats	Différence significative entre groupes
Alkady et al. (30)	MOB. IL de Mulligan + CONV.	↗ significative	NON
	MET + CONV.	↗ significative	
	CONV.	↗ non significative	
Neamat Allah et al. (32)	TAPE RIGIDE	↗ significative	OUI
	CTRL	↗ non significative	

MOB. IL. : mobilisation iliaque ; CONV. : traitement conventionnel ; MET : muscle energy technique ; CTRL : contrôle ; ↗ : amélioration

Tableau IX : efficacité des différentes techniques sur les réponses aux tests de provocation

Efficacité des techniques sur la réponse aux tests de provocation de la douleur				
Etudes	Critères	Techniques	Résultats	Différence significative entre groupes
Shearar et al. (27)	ORS	HVLA	↗ significative	NON
		MFMA	↗ significative	
Neamat Allah et al. (32)	Nombre de réponses positives	TAPE RIGIDE	↗ significative	OUI
		CTRL	↗ non significative	

ORS : orthopedic ratin score ; HVLA : high velocity low amplitude ; MFMA : mechanical force manually assisted ; CTRL : contrôle ; ↗ : amélioration

Toutes les informations présentes dans les études sont à retrouver en annexe (annexe VIII).

4. DISCUSSION

4.1. Sélection des études

4.1.1. Evaluation par l'échelle PEDro

La sélection des articles est basée sur l'évaluation de la méthodologie par l'échelle PEDro. Le score limite choisi est de 4/10. Cette note assez faible est choisie par défaut. Ceci afin de ne pas sélectionner tous les articles présentant une méthodologie très faible, basée parfois uniquement sur la randomisation des sujets et la comparaison des résultats entre les groupes.

Dans les études sélectionnées ici, le meilleur score PEDro est de 6/10 et le moins bon de 4/10. Le score de 4/10 est relativement facile à obtenir. Par exemple, le fait d'avoir une randomisation avec des groupes égaux donne deux points. Le fait d'avoir un critère de jugement évalué pour tous les sujets et l'annonce des résultats donnent également deux points. Néanmoins, ce score de 4/10, qui correspond à un minimum de qualité méthodologique, est nécessaire pour prendre en compte des études à comparer sur ce sujet.

Une des limites présente dans les articles sélectionnés ici est le manque d'aveugle lors de la répartition des sujets dans les groupes. En effet, les sujets, les thérapeutes et les examinateurs peuvent être en aveugle. Si ces critères sont respectés, trois points sont accordés au score PEDro.

Dans ces études, les trois groupes d'acteurs ne sont jamais en aveugle ensemble, ce qui fait perdre trois points sur la note. Seulement une étude présente un critère d'aveuglement correct. Celle de Kamali et al. (31), avec un aveuglement des patients sur le traitement utilisé dans l'autre groupe.

L'absence de répartition à l'aveugle pour les sujets ne permet pas d'éliminer le risque d'apparition d'un effet placebo. Cet effet n'est pas visible dans les résultats des études mais il peut être présent ; et il peut les avoir influencés. Pour améliorer ce point, les sujets pourraient être randomisés en plusieurs groupes, sans connaître le traitement utilisé dans les différents groupes avant la répartition.

L'absence de mise en aveugle des thérapeutes est difficile à mettre en œuvre, notamment pour les études comparant deux techniques qui ne sont pas similaires. Néanmoins, cette absence ne permet pas d'éliminer le risque d'un traitement « mieux réalisé » qu'un autre selon les convictions du praticien. C'est un point important pour la lecture des résultats. Ceux-ci peuvent être influencés par la conviction du thérapeute.

L'absence d'aveuglement des examinateurs par rapport à la répartition des patients et aux traitements utilisés ne permet pas d'être objectif quant aux données obtenues. Pour améliorer ce point dans les futures études, il faudrait que l'examineur initial des données ne connaisse pas la répartition des patients dans les groupes. Il en va de même pour l'examineur final, qui pourrait également être une personne différente. Ainsi, les examinateurs ne pourraient pas être influencés par un traitement qu'ils considèrent comme meilleur qu'un autre.

4.1.2. Présence de biais

L'analyse des biais montre également des faiblesses dans les études. Ainsi, cinq études présentent un biais faible pour la randomisation (27,28,31–33). Les trois autres études montrent un biais incertain à cause du manque de détail sur la randomisation (29,30,34).

La façon de répartir les patients dans les groupes est également biaisée. Soit elle n'est pas détaillée, et on peut supposer que les patients sont au courant de leur allocation. Soit elle est détaillée mais représente un biais élevé (28,31).

On retrouve également un risque de biais de détection élevé dans plusieurs études (28,29,32,34). Celui-ci est par exemple dû au fait que le thérapeute et l'examineur soient la même personne (28). Ce point ne permet pas d'analyser des données de façon objective.

Une étude présente également un biais pour l'analyse des données. Il s'agit de l'étude de Neamat Allah et al. (32). Dans cette étude, le groupe contrôle ne reçoit aucun traitement pendant la durée du protocole. Ainsi, les critères évalués présentent une amélioration significative dans le groupe expérimental, en comparant par rapport au groupe contrôle.

L'absence de groupe contrôle dans cinq études (27–29,31,34) représente également un biais. Les résultats obtenus dans ces études ne permettent pas de donner un poids en faveur d'une technique plus qu'une autre. Le fait de ne pas pouvoir comparer à un groupe contrôle qui recevrait un traitement placebo favorise l'apparition de résultats destinés à être en faveur des techniques testées. Ceci afin de prouver l'efficacité de la technique.

L'étude d'Alkady et al. (30) qui contient un groupe contrôle recevant un traitement « conventionnel » montre une amélioration de la douleur pour tous les groupes, même le contrôle. Ceci montre l'intérêt d'avoir un groupe contrôle dans une étude, car il permet de donner plus de poids aux résultats propres des techniques en éliminant la part obtenue grâce à un effet placebo.

4.2. Diagnostic de syndrome SI dans les études

4.2.1. Définition d'un syndrome SI

La définition du syndrome SI elle-même n'est pas claire entre les auteurs. Certains le définissent seulement par la présence de douleur (28,34,41). D'autres prennent également en compte la mobilité (12,27,29,30,32,33,42,43). D'après la définition de « l'International Association Society for the Study of Pain » (IASP), le diagnostic de la douleur sacro-iliaque répond à trois critères : « *présence de douleur dans la région sacro-iliaque, stresser l'articulation par des tests spécifiques reproduit la douleur du patient, l'infiltration dans l'articulation symptomatique réduit complètement la douleur du patient* » (41).

Le diagnostic de syndrome SI dans les études analysées repose sur la présence de douleur dans la région SI (28–31,33,34) ainsi que sur différents tests cliniques qui ont été cités plus haut pour chaque étude. Malgré cela, il est intéressant de vérifier la valeur de diagnostic de ces tests de provocation de la douleur et de la mobilité.

4.2.2. Tests cliniques de diagnostic de provocation de la douleur

Quatre études utilisent les tests de provocation de la douleur pour vérifier la présence de syndrome SI (27,28,31,33). La fiabilité et la validité de ces tests est toujours controversée.

En 2005, Laslett et al. (36) ont analysé la sensibilité et la spécificité de ces tests chez des patients avant qu'ils ne reçoivent une injection intra-articulaire pour poser le diagnostic. Ils analysent les tests individuellement puis en groupe. Il en ressort qu'utilisés seuls, ces tests donnent communément des faux-positifs ; donc ils vont fausser le vrai diagnostic. Utilisés en groupe, ils présentent une meilleure sensibilité et spécificité. Un tableau synthétique reprend ces valeurs pour les tests individuels (tab. X). Ces tests sont à retrouver en annexe (annexe IX). Pour rappel, la sensibilité correspond à « *la proportion de patients qui ont la maladie recherchée et dont le test est positif* » (44). La spécificité correspond à la « *proportion de patients qui n'ont pas la maladie recherchée et dont le test est négatif* » (44).

Tableau X : données de sensibilité et de spécificité des tests de provocation d'après Laslett et al. (36)

	Distraction	Compression	Cisaillement postérieur	Gaenslen	Thrust sacré
Sensibilité	0.60	0.69	0.88	0.50	0.63
Spécificité	0.81	0.69	0.69	0.71	0.75

D'après Laslett et al. (36), les tests de provocation ont une utilité diagnostique quand au moins trois tests sont positifs. Ces tests peuvent donc être utilisés pour évaluer une douleur d'origine sacro-iliaque. D'après Telli et al., les tests de provocation ont un coefficient Kappa compris entre 0.78 et 0.90 (45) (tab. XI). Pour rappel, le Kappa « permet de chiffrer l'accord entre deux ou plusieurs observateurs ou technique lorsque les jugements sont qualitatifs » (46). Ceci signifie qu'un test présentant un Kappa élevé est reproductible entre différents examinateurs.

Tableau XI : valeur du Kappa pour les tests de provocation, d'après Telli et al. (45).

Tests	Kappa
Test de distraction	0.80
Test de compression	0.80
Test de FABER	0.78
Test de Gaenslen	0.87
Thigh trust test	0.90
Test du trust sacré	0.90

Cependant, ces tests laissent malgré tout la possibilité d'avoir des faux-positifs. Ceci étant, il n'y a aucune certitude sur le fait que tous les patients sélectionnés par les quatre études utilisant ces tests (27,28,31,33) aient bien un syndrome SI. Si les patients n'ont pas réellement un syndrome SI, alors les résultats obtenus sont erronés.

Le fait qu'il n'y ait pas de diagnostic concret et validé en consensus ne permet pas de vérifier avec certitude la présence d'un syndrome SI. Aucune évaluation ne représente un

« gold standard », qui permettrait de facilement analyser la présence ou l'absence d'un syndrome SI.

Certains auteurs considèrent que l'injection intra-articulaire de produit anesthésiant représente un « gold standard » (41,47–49). Ceci voudrait dire que les tests cliniques pourraient être comparés à cette technique pour déterminer s'ils permettent d'évaluer correctement un syndrome SI. Cependant, ce « gold standard » est décrié car il ne permettrait pas de prendre en compte les douleurs d'origine périarticulaire (4,11,50).

4.2.3. Tests cliniques de mobilité SI

Une étude se base exclusivement sur des tests de mobilité pour inclure les patients (32). Ces tests ont pour but d'évaluer la mobilité préférentielle de l'aile iliaque en rotation antérieure ou postérieure.

Selon Levangie en 1999 (51), la sensibilité et la spécificité des tests des mobilité sont faibles. Le test de Gillet montre une sensibilité de 0,08 pour une spécificité de 0,93. Les tests de flexion debout et assis montrent respectivement une sensibilité de 0,17 et 0,09 contre une spécificité respectivement de 0,79 et 0,93 (51).

Les études sur la validité et la fiabilité des tests de mobilité présentent souvent des faiblesses dans leur réalisation. Les résultats obtenus pour ces différents tests sont analysés dans une revue de la littérature en 2019 (42). Il en ressort qu'utilisés seuls, les tests montrent une fiabilité assez faible. Par exemple, le Kappa pour le TFD est annoncé à 0,51, soit « modéré ».

Parmi les tests de mobilité utilisés dans les différentes études, le test présentant le meilleur Kappa est le TFD (42). Ainsi, les autres tests présentent des valeurs faibles ou très faibles concernant la reproductibilité (tab. XII).

Tableau XII : valeur du Kappa pour les tests de mobilité, d'après Klerx et al. (42).

Tests	Kappa (interprétation)
Test de flexion debout	0.51 (modéré)
Prone knee flexion test	0.33 (faible)
Test de Gillet	0.34 (faible)

Les valeurs de sensibilité et de spécificité pour les tests de mobilité ne permettent pas de s'assurer complètement de la présence d'une atteinte originaire des articulations SI.

Enfin, la réalisation des tests de mobilité comme le TFD, le test de Gillet, de l'évaluation du seuil de mobilité et de l'évaluation du tilt iliaque par le PALM repose sur la palpation. La reproductibilité de la palpation pour un examinateur peut être correcte, mais celle-ci est faible quand plusieurs examinateurs interviennent. D'après Haneline et al. en 2009 (52), la fiabilité de la palpation de la position des vertèbres ou des articulations SI est modérée à très faible.

D'après ces données, nous pouvons supposer que le diagnostic de syndrome SI utilisé par Neamat Allah et al. (32) présente des biais. Ce qui fait que les résultats obtenus dans cette étude présentent une possibilité d'être erronés.

Dans l'étude de Kaur et al. (34), les patients sont sélectionnés après avoir été testés positivement pour le syndrome SI. Or, les tests sont annoncés en introduction mais pas dans la méthode. Ainsi, nous ne pouvons pas réellement déterminer si les patients sont sélectionnés suite à l'application des tests. Etant donné que ce critère d'inclusion est le seul avec la présence de douleur, il n'y a aucune certitude sur le réel diagnostic des patients.

4.2.4. Autres critères de sélection

L'étude d'Alkady et al. (30) base le diagnostic de syndrome SI sur la présence d'une hypomobilité. Cette diminution de mobilité est évaluée à l'aide d'une imagerie Doppler à vibrations. L'imagerie Doppler à vibrations évalue le flux sanguin (53). D'après Alkady et al.

(30), c'est une technique qui permet d'objectiver avec efficacité la mobilité de façon non-invasive, comparativement à l'injection intra-articulaire.

Malgré cela, cette technique peut présenter des biais lors de sa réalisation ; notamment le placement du patient qui doit être identique pour les mesures répétées à droite et à gauche ; le placement et l'orientation de la sonde qui doit être à chaque fois la même ; ou encore l'expérience de l'examineur dans l'utilisation de cette technique (54). Ainsi, la sélection des patients de l'étude d'Alkady et al. (30) peut comporter des biais propres à la technique d'évaluation.

Dans l'étude de Sharma et al. (29), le diagnostic se base sur la réponse positive à plusieurs tests d'hypoextensibilité musculaire. Cette pensée se base sur le fait que la perturbation de la mobilité SI provient des muscles alentours. Selon les auteurs, dans le cas d'un syndrome SI, les muscles ne permettent pas de réaliser le jeu articulaire (29). Ceci ne permet pas de conclure si l'articulation SI ou les muscles alentours sont à l'origine de la douleur dans la région SI. Nous pouvons donc supposer que la sélection des patients peut potentiellement être biaisée.

Toutes les études présentées ici montrent donc un risque de biais dans la sélection des patients, car le diagnostic de syndrome SI ne peut être vérifié.

4.3. Critères de jugement des études

4.3.1. La douleur

Les critères de jugement principaux et secondaires utilisés dans les études sont variés. Parmi eux, la douleur évaluée à l'aide de l'EVA ou de la NPRS, qui semble être le critère le plus fiable et facile à mesurer. Bien que ces deux échelles évaluent subjectivement la douleur, selon le ressenti des patients, elles présentent une validité et une fiabilité intéressantes (55).

La douleur est également évaluée à l'aide d'un algorithme mesurant le seuil de pression nécessaire pour produire de la douleur (27). Cet outil, étudié depuis de nombreuses

années, semble montrer une validité et une fiabilité intéressantes pour l'examen des points douloureux musculaires (56). Après analyse sur la région SI chez des patients sains et des patients algiques, ce test semble montrer une validité et une fiabilité correcte pour différencier ces deux types de populations (57). Ceci peut permettre de quantifier une amélioration du seuil douloureux.

Malgré cela, aucune étude de cette revue ne prend en compte la possibilité d'avoir un effet placebo dans toutes les techniques. Pour rappel, l'effet placebo repose sur un effet psychologique ou physiologique d'un traitement (58). Cette absence de considération de l'effet placebo ne permet pas de déterminer la part réelle de l'efficacité d'une technique. Par exemple, pour contrer cet effet dans l'étude de Neamat Allah et al. (32), les patients du groupe contrôle auraient pu recevoir un traitement par tape rigide fictif, posé sans intention d'effet de la bande.

4.3.2. L'incapacité

L'étude de l'incapacité repose sur le questionnaire d'Oswestry pour les lombalgies (27–29,31,33,34). Cet outil est validé et fiable dans l'évaluation d'un changement d'incapacité dans une population de lombalgiques (59). Nous pouvons cependant nous poser la question sur la fiabilité et la validité de ce questionnaire pour les syndromes SI. Malgré cela, la proximité régionale entre les lombaires et les articulations SI nous laisse penser qu'un questionnaire destiné à ces dernières articulations ne présenterait pas de grandes différences que celui pour les lombaires.

L'étude de Nejati et al. (33) utilise également le questionnaire de Roland-Morris pour évaluer l'incapacité. Ce questionnaire semble montrer moins d'effet pour évaluer un changement d'incapacité majeure comparé à l'ODI (59). En revanche, il semble utile pour détecter des incapacités mineures (59).

4.3.3. L'angle de tilt iliaque

D'après Petrone et al. en 2003 (60), l'utilisation du PALM semble montrer une fiabilité correcte pour mesurer une différence de hauteur de crête iliaque. Ceci étant, l'analyse du tilt iliaque dans le plan sagittal n'est pas vérifiée. Une étude de 2014 analyse la fiabilité et la reproductibilité du PALM pour l'analyse de la position de l'aile iliaque dans le plan sagittal (61). Cet outil semble montrer une certaine fiabilité et une reproductibilité après évaluation sur dix sujets sains (61).

Cependant, utiliser cet outil comme critère de jugement nécessite qu'il soit vraiment validé et très fiable. Dans les deux études qui l'utilisent (30,32), il a pour but d'évaluer l'inclinaison de l'iliaque dans le plan sagittal, en comparant avec l'horizontale.

Ceci peut être intéressant mais repose sur la présence d'une mobilité anormale entre les deux articulations SI. Or, comme annoncé antérieurement, cette articulation présente une très faible amplitude de mouvement.

Dans l'étude de Neamat Allah et al. (32), l'évaluation de l'inclinaison iliaque constitue le diagnostic et un critère de jugement. Pour le diagnostic, l'aile iliaque doit être inclinée vers l'avant de plus de 2,5° par rapport à l'horizontale.

En prenant en compte la faiblesse de l'amplitude articulaire, la précision de l'outil ainsi que la difficulté de précision et de fiabilité de la palpation, il est difficile de concevoir une modification perceptible après un traitement.

4.3.4. La réponse aux tests de provocation de la douleur

Le score obtenu après la réalisation des tests de provocation (27) ou le nombre de réponses positives à ces tests (32) sont des critères objectifs pour la perception d'une amélioration. Ils permettent de vérifier si les traitements utilisés ont vraiment permis de cibler l'articulation SI.

Ainsi, si une réduction du score ou du nombre de réponses positives apparaît, cela signifie que le traitement utilisé présente un intérêt clinique. Ce critère est simple à réaliser et à analyser. Cependant, pour montrer un intérêt, il faut que les traitements utilisés soient comparables. L'étude de Neamat et al. (32) semble montrer une efficacité du tape rigide sur ce critère. Or, le groupe contrôle n'ayant reçu aucun traitement, il est impossible de prédire l'efficacité du traitement en considérant une réduction partielle du nombre de réponses positives.

4.3.5. Les autres critères de jugement

La validité des tests de mobilité et de l'évaluation du seuil de mobilité SI étant déjà présentée antérieurement pour le diagnostic, leur utilisation comme critère de jugement semble être difficilement interprétable.

Bien que le premier puisse être une donnée objective, la fiabilité des tests de mobilité et donc la fiabilité des résultats obtenus est faible. Leur utilisation comme critère de jugement ne permet pas d'évaluer avec certitude l'efficacité d'un traitement.

Pour le deuxième, la présence de biais lors de sa réalisation peut facilement influencer le résultat obtenu. Ainsi, il semble difficile de l'utiliser comme critère de jugement pour vérifier l'efficacité d'un traitement.

L'évaluation du Schober lombaire (34) permet de savoir si le traitement présente un intérêt sur l'amélioration de la mobilité lombaire. Son utilisation ne concerne pas à proprement parler l'articulation SI. Même si la mobilité lombo-sacrée et la mobilité SI sont liées, ce critère ne semble pas permettre d'évaluer l'effet d'un traitement sur le syndrome SI lui-même.

L'utilisation de l'amplitude active de rotation de hanche (32) ne semble pas concerner directement l'articulation SI. Son évaluation ne permet pas de vérifier l'intérêt d'un traitement sur ces articulations. Il laisse plutôt penser que la correction de la SI va influencer sur la position de la tête fémorale. Ceci ne présente pas d'intérêt direct sur l'amélioration d'un syndrome SI.

4.4. Les traitements utilisés

Différents traitements plus ou moins valables et recommandés sont utilisés. Par exemple, dans l'étude d'Alkady et al. (30), le groupe contrôle reçoit un traitement « conventionnel » composé d'ultrasons, d'infra-rouges et de divers exercices. Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), l'utilisation d'ultrasons n'est pas recommandée pour les lombalgies non-spécifiques (62).

Les différentes techniques étudiées ici ont pour but de créer un mouvement dans l'articulation. Que ce soit par une manipulation, une mobilisation répétée, un programme de contraction et d'étirement musculaire, l'intention est de redonner une mobilité possible à l'articulation.

4.4.1. Effets des techniques

Les effets physiologiques des techniques ne sont pas forcément clairs. L'effet de la manipulation dépendrait de plusieurs mécanismes, comme : une inhibition du retour nociceptif (27,31) ; une inhibition d'une hypertonie musculaire (23,27,28,31) ; une diminution de l'excitabilité des neurones moteurs (27,31) ; la restauration du jeu articulaire (28) ou encore un effet antalgique (33).

D'après Booth et Morris, la manipulation iliaque ne semble pas montrer une quelconque différence dans l'amélioration de la douleur, par rapport à d'autres techniques (23). Elle ne provoquerait pas d'effet structurel direct sur l'articulation (23).

La mobilisation, qu'elle soit iliaque ou sacrée, produirait également des effets neurophysiologiques, tels que : une inhibition du retour nociceptif ; une amélioration du flux de liquide synovial ou encore une modification de l'extensibilité musculaire (34).

Le myotensif produirait une diminution du tonus musculaire, ce qui réduirait la douleur. La contraction isométrique d'un muscle produirait une détente post-isométrique de ce muscle, par la réaction des organes tendineux de Golgi (29,63).

Enfin, d'après une analyse des différents points de vue de différents auteurs sur les syndromes SI (12), différents traitements seraient à privilégier. Parmi les traitements MK, les exercices seraient les plus susceptibles de réduire la douleur ; tandis que la thérapie manuelle et la manipulation ne semblent pas être privilégiés par les auteurs (12). Un accord entre ces différents experts semble montrer l'utilité des exercices pour diminuer l'incapacité et améliorer la qualité de vie (12). Enfin, la thérapie manuelle ne serait que peu recommandées par ces auteurs pour réduire l'incapacité, mais paraît assez recommandée à propos de la qualité de vie (12).

4.5. Evolution du syndrome SI

Le syndrome SI, qui représente un Trouble Musculosquelettique (TMS), peut évoluer de différentes façons, en fonction de l'origine. Si l'origine de la douleur est bien connue (TMS spécifique), la réponse aux différents traitements sera favorable (64). En revanche, dans le cas de douleur non véritablement ciblée (TMS non-spécifique), l'évolution spontanée semble moins favorable et aurait tendance à devenir chronique (64).

C'est ainsi que la place du masseur-kinésithérapeute est importante, afin d'éviter de rendre chronique une affection qui pourrait se réduire spontanément.

La HAS recommanderait l'utilisation d'exercices chez des patients présentant une lombalgie chronique (62). Ceux-ci seraient favorables pour l'évolution et pour éviter la récurrence (65). En revanche, l'utilisation des exercices pour une lombalgie aiguë n'est pas recommandée (62), car ils ne présenteraient pas d'efficacité (65–67). Ces exercices peuvent concerner le contrôle moteur mais surtout la stabilisation lombo-pelvienne (62).

5. CONCLUSION

Chaque technique évaluée semble montrer des améliorations significatives sur les différents critères de jugement, et ce, selon différentes périodes de mesures. A court terme, toutes les techniques visant la mobilité de l'articulation sacro-iliaque semblent intéressantes sur le plan de la douleur. Mais actuellement, aucun modèle biomécanique ne semble prévaloir sur un autre. En revanche, il faudrait plus se baser sur les exercices pour le traitement à moyen ou long terme. Malgré cela, la faiblesse du nombre et de la qualité des études présentées ici ne permet pas de conclure sur l'efficacité préférentielle d'une technique par rapport à une autre.

Enfin, pour permettre une analyse plus approfondie sur l'efficacité des traitements MK dans le cadre de syndrome SI, de nouvelles études avec une qualité méthodologique supérieure sont nécessaires. Certaines études sont déjà en cours de réalisation (notamment par la Cochrane Library), mais ne sont actuellement pas disponibles. De ce fait, il semble intéressant de poursuivre l'évaluation des futures études afin de vérifier de façon plus importante l'efficacité des techniques de traitement des syndromes sacro-iliaques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Prather H, Kennedy DJ. Sacroiliac Joint Pain: A Component of Posterior Pelvic Girdle Pain. PM&R [Internet]. août 2019 [cité 10 août 2019];11(S1). Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pmrj.12215>
2. Kiapour A, Joukar A, Elgafy H, Erbulut DU, Agarwal AK, Goel VK. Biomechanics of the Sacroiliac Joint: Anatomy, Function, Biomechanics, Sexual Dimorphism, and Causes of Pain. *Int J Spine Surg.* févr 2020;14(Suppl 1):3-13.
3. Hansen H, Manchikanti L, Simopoulos TT, Christo PJ, Gupta S, Smith HS, et al. A systematic evaluation of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician.* juin 2012;15(3):E247-278.
4. Cusi MF. Paradigm for assessment and treatment of SIJ mechanical dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* avr 2010;14(2):152-61.
5. Vleeming A, Albert HB, Östgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European Spine Journal.* juin 2008;17(6):794-819.
6. Poilliot AJ, Zwirner J, Doyle T, Hammer N. A Systematic Review of the Normal Sacroiliac Joint Anatomy and Adjacent Tissues for Pain Physicians. *Pain Physician.* juill 2019;22(4):E247-74.
7. Lepers Y, Salem W. La «dysfonction ostéopathique», un pur concept a-priori.
8. Soleimanifar M, Karimi N, Arab AM. Association between composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint disorders. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* avr 2017;21(2):240-5.
9. Laslett M. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Manip Ther.* 2008;16(3):142-52.
10. Fortin JD, Falco FJ. The Fortin finger test: an indicator of sacroiliac pain. *Am J Orthop.* juill 1997;26(7):477-80.
11. Ou-Yang DC, York PJ, Kleck CJ, Patel VV. Diagnosis and Management of Sacroiliac Joint Dysfunction. *J Bone Joint Surg Am.* 06 2017;99(23):2027-36.
12. Hodges PW, Cholewicki J, Popovich JM, Lee AS, Aminpour P, Gray SA, et al. Building a Collaborative Model of Sacroiliac Joint Dysfunction and Pelvic Girdle Pain to Understand the Diverse Perspectives of Experts. *PM R.* août 2019;11 Suppl 1:S11-23.
13. Hammer N, Scholze M, Kibsgård T, Klima S, Schleifenbaum S, Seidel T, et al. Physiological *in vitro* sacroiliac joint motion: a study on three-dimensional posterior pelvic ring kinematics. *Journal of Anatomy.* mars 2019;234(3):346-58.
14. Shimpi A, Hatekar R, Shyam A, Sancheti P. Reliability and validity of a new clinical test for assessment of the sacroiliac joint dysfunction. *Hong Kong Physiotherapy Journal.* juin 2018;38(01):13-22.

15. Salmochi J-F. Douleurs sacro-iliaques d'origine « mécanique » : revue générale et nouveaux concepts. [PDF]. [consulté le 30 août 2019]. Disponible sur : https://www.demauroy.net/SFIMO/files_pdf/sacro-iliaques.pdf
16. Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment: Anesthesia & Analgesia. nov 2005;101(5):1440-53.
17. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. Expert Review of Neurotherapeutics. janv 2013;13(1):99-116.
18. Cibulka MT, Delitto A, Koldehoff RM. Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study. Phys Ther. sept 1988;68(9):1359-63.
19. Hansen HC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L. Sacroiliac joint interventions: a systematic review. Pain Physician. janv 2007;10(1):165-84.
20. Al-subahi M, Alayat M, Alshehri MA, Helal O, Alhasan H, Alalawi A, et al. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. Journal of Physical Therapy Science. 2017;29(9):1689-94.
21. Le Huec JC, Tsoupras A, Leglise A, Heraudet P, Celarier G, Sturresson B. The sacro-iliac joint: A potentially painful enigma. Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. févr 2019;105(1):S31-42.
22. Brunner C, Kissling R, Jacob HAC. The Effects of Morphology and Histopathologic Findings on the Mobility of the Sacroiliac Joint: Spine. sept 1991;16(9):1111-7.
23. Booth J, Morris S. The sacroiliac joint – Victim or culprit. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 2019;33(1):88-101.
24. Vleeming A, Volkens ACW, Snijders CJ, Stoeckart R. Relation Between Form and Function in the Sacroiliac Joint: Part II: Biomechanical Aspects. Spine. févr 1990;15(2):133-6.
25. Vleeming A, Schuenke M. Form and Force Closure of the Sacroiliac Joints. PM R. août 2019;11 Suppl 1:S24-31.
26. Cochrane Library. Table 8.5.d: Criteria for judging risk of bias [Internet]. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: https://handbook-5-1.cochrane.org/chapter_8/table_8_5_d_criteria_for_judging_risk_of_bias_in_the_risk_of.htm
27. Shearar KA, Colloca CJ, White HL. A Randomized Clinical Trial of Manual Versus Mechanical Force Manipulation in the Treatment of Sacroiliac Joint Syndrome. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2005;28(7):493-501.
28. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. J Bodyw Mov Ther. janv 2012;16(1):29-35.
29. Sharma D, Sen S. Effects of muscle energy technique on pain and disability in subjects with SI joint dysfunction. International Journal of Physiotherapy and Research. 1 févr 2014;2:305-11.

30. Alkady SME, Kamel RM, AbuTaleb E, Lasheen Y, Alshaarawy FA. EFFICACY OF MULLIGAN MOBILIZATION VERSUS MUSCLE ENERGY TECHNIQUE IN CHRONIC SACROILIAC JOINT DYSFUNCTION. *International Journal of Physiotherapy*. 9 oct 2017;311-8.
31. Kamali F, Zamanlou M, Ghanbari A, Alipour A, Bervis S. Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther*. janv 2019;23(1):177-82.
32. Neamat Allah N, Sigward S, Mohamed G, Elhafez S, Emran I. Effect of repeated application of rigid tape on pain and mobility deficits associated with sacroiliac joint dysfunction. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32(3):487-96.
33. Nejati P, Safarcherati A, Karimi F. Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*. 2019;22(1):53-61.
34. Kaur H, Sharma M, Hazari A. Effectiveness of Maitland Mobilization and Mulligan Mobilization in Sacroiliac Joint Dysfunction: A Comparative Study. *CRP [Internet]*. 2019 [cité 25 févr 2020];31(2). Disponible sur: <http://www.dl.begellhouse.com/journals/757fcb0219d89390,37f55e8f3c6a9fa1,25fe47fb750b7184.html>
35. Lee J-H, Yoo W-G, Kim M-H, Oh J-S, Lee K-S, Han J-T. Effect of posterior pelvic tilt taping in women with sacroiliac joint pain during active straight leg raising who habitually wore high-heeled shoes: a preliminary study. *J Manipulative Physiol Ther*. mai 2014;37(4):260-8.
36. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Manual Therapy*. août 2005;10(3):207-18.
37. Schober test [Internet]. *Physiopeedia*. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: https://www.physiopeedia.com/Schober_test
38. Fuhr AW, Menke JM. Status of Activator Methods Chiropractic Technique, Theory, and Practice. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1 févr 2005;28(2):e1-20.
39. Hing W, Hall T, Mulligan B. *The Mulligan Concept of Manual Therapy: textbook of techniques*. Chatswood, N.S.W.: Elsevier; 2020. ISBN : 978-0-7295-4282-1
40. Hengeveld E, Banks K, Maitland GD. *Maitland's vertebral manipulation: management of neuromusculoskeletal disorders*. 8^e édition. Edinburgh ; New York : Elsevier, 2014. ISBN : 978-0-7020-5458-7
41. Merksey H, Bogduk N. *Classification of Chronic Pain, Second Edition (Revised) - IASP* [Internet]. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/Content.aspx?ItemNumber=1673>
42. Klerx SP, Pool JJM, Coppieters MW, Mollema EJ, Pool-Goudzwaard AL. Clinimetric properties of sacroiliac joint mobility tests: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. 9 nov 2019;102090.
43. Sarkar M, Goyal M, Samuel AJ. Comparing the Effectiveness of the Muscle Energy Technique and Kinesiotaping in Mechanical Sacroiliac Joint Dysfunction: A Non-blinded, Two-Group, Pretest-Posttest Randomized Clinical Trial Protocol. *Asian Spine J*. 30 janv 2020;

44. Nendaz MR, Perrier A. Sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative d'un test diagnostique - EM|consulte [Internet]. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/rmr/article/144227>
45. Telli H, Telli S, Topal M. The Validity and Reliability of Provocation Tests in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Pain Physician*. 2018;21(4):E367-76.
46. Bergeri I, Michel R. POUR TOUT SAVOIR OU PRESQUE SUR LE COEFFICIENT KAPPA. 1 janv 2002;
47. Schneider BJ, Ehsanian R, Rosati R, Huynh L, Levin J, Kennedy DJ. Validity of Physical Exam Maneuvers in the Diagnosis of Sacroiliac Joint Pathology. *Pain Med*. 1 févr 2020;21(2):255-60.
48. Stuber KJ. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc*. mars 2007;51(1):30-41.
49. Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, McLarty J, Bogduk N. The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine*. 15 nov 1996;21(22):2594-602.
50. Szadek KM, van der Wurff P, van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RSGM. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain*. avr 2009;10(4):354-68.
51. Levangie PK. Four clinical tests of sacroiliac joint dysfunction: the association of test results with innominate torsion among patients with and without low back pain. *Phys Ther*. nov 1999;79(11):1043-57.
52. Haneline MT, Young M. A Review of Intraexaminer and Interexaminer Reliability of Static Spinal Palpation: A Literature Synthesis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 1 juin 2009;32(5):379-86.
53. Buyruk HM, Stam HJ, Snijders CJ, Vleeming A, Laméris JS, Holland WPJ. The use of color Doppler imaging for the assessment of sacroiliac joint stiffness: a study on embalmed human pelvises. *European Journal of Radiology*. 15 déc 1995;21(2):112-6.
54. Damen L, Stijnen T, Roebroek ME, Snijders CJ, Stam HJ. Reliability of sacroiliac joint laxity measurement with Doppler imaging of vibrations. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 1 avr 2002;28(4):407-14.
55. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*. oct 1986;27(1):117-26.
56. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. juill 1987;30(1):115-26.
57. van Leeuwen RJ, Szadek K, de Vet H, Zuurmond W, Perez R. Pain Pressure Threshold in the Region of the Sacroiliac Joint in Patients Diagnosed with Sacroiliac Joint Pain. *Pain Physician*. mars 2016;19(3):147-54.
58. Guy-Coichard C, Boureau F. Comprendre l'effet placebo pour mieux traiter la douleur. *La Revue de Médecine Interne*. 1 mars 2005;26(3):226-32.
59. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*. 15 nov 2000;25(22):2940-52; discussion 2952.

60. Petrone MR, Guinn J, Reddin A, Sutlive TG, Flynn TW, Garber MP. The accuracy of the Palpation Meter (PALM) for measuring pelvic crest height difference and leg length discrepancy. *J Orthop Sports Phys Ther.* juin 2003;33(6):319-25.
61. Azevedo DC, Santos H, Carneiro RL, Andrade GT. Reliability of sagittal pelvic position assessments in standing, sitting and during hip flexion using palpation meter. *J Bodyw Mov Ther.* avr 2014;18(2):210-4.
62. HAS. Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune. 2019 [cité 21 avr 2020]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2961499/fr/prise-en-charge-du-patient-presentant-une-lombalgie-commune
63. Chaitow L, Crenshaw K, Murphy DR, Chambers G, Saulicz E. *Techniki energii mięśniowej* [Internet]. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2011 [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: <http://site.ebrary.com/id/10604929>
64. Fouquet B. Approche bio-psycho-sociologique des troubles musculo-squelettiques (TMS) en médecine physique et réadaptation. In 2011 [cité 21 avr 2020]. Disponible sur: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00604972>
65. Choi BK, Verbeek JH, Tam WW-S, Jiang JY. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 janv 2010;(1):CD006555.
66. May S, Johnson R. Stabilisation exercises for low back pain: a systematic review. *Physiotherapy.* 1 sept 2008;94(3):179-89.
67. Smith BE, Littlewood C, May S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 9 déc 2014;15:416.

ANNEXES

ANNEXE I : équations de recherche

ANNEXE II : résultats obtenus à chaque étape de sélection

ANNEXE III : échelle de notation de PEDro

ANNEXE IV : évaluation des risques de biais selon la Cochrane

ANNEXE V : évaluation des études par l'échelle PEDro

ANNEXE VI : raisons de l'exclusion des articles

ANNEXE VII : questionnaire d'Oswestry

ANNEXE VIII : fiche de synthèse des informations propres aux études

ANNEXE IX : tests de provocation selon le cluster de Laslett

ANNEXE I : équations de recherche

BASES DE DONNEES	EQUATION DE RECHERCHE UTILISEE
PUBMED Recherche avancée Recherches limitées au 01/01/2005	((sacroiliac joint OR SIJ OR (posterior pelvic girdle pain)) AND (dysfunction OR pain OR problem OR derangement OR syndrome)) AND (manipulation OR mobilization OR manual therapy OR exercise OR muscle technique OR tape OR (physiothera* AND physical therapist)) NOT (pregnancy OR postpartum)
COCHRANE LIBRARY Recherches limitées au 01/01/2005 Recherche dans « title and abstract keyword »	((sacroiliac joint OR SIJ OR (posterior pelvic girdle pain)) AND (dysfunction OR pain OR problem OR derangement OR syndrome)) AND (manipulation OR mobilization OR manual therapy OR exercise OR muscle technique OR tape OR (physiothera* AND physical therapist)) NOT (pregnancy OR postpartum)
PEDro Recherches avancées Dans « Abstract and title » Limitées à 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Sacroiliac joint dysfunction - Sacroiliac joint syndrome
SCIENCE DIRECT Recherche avancée Recherches limitées au 01/01/2005 Limitées à : articles de revues, articles de recherche, études de cas, guidelines	(sacroiliac joint dysfunction) AND (manipulation OR mobilization OR manual therapy OR exercise OR muscle technique OR tape OR (physiotherapy AND physical therapist))

ANNEXE II : résultats obtenus à chaque étape de sélection

Bases de données	Résultats de recherche	Après lecture du titre	Après lecture du titre sans doublon	Après lecture du résumé	Après analyse
PUBMED	249	30	30	8	5
COCHRANE LIBRARY	121	31	23	6	2
SCIENCE DIRECT	923	13	3	1	0
PEDRO	15	10	0	0	0
TOTAL	1308	84	56	15	7 + 1 référence manuelle

ANNEXE III : échelle de notation de PEDro

Échelle PEDro – Français

























































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

Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

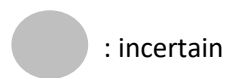
Tous les critères Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

- Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
- Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
- Critère 3 Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
- Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *critères de jugement* essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
- Critères 5-7 Être "*en aveugle*" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.
- Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
- Critère 9 Une *analyse en intention* de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

ANNEXE IV : évaluation des risques de biais selon la Cochrane

	Biais de sélection : randomisation	Biais de sélection : répartition	Biais de performance : aveuglement des patients et personnels	Biais de détection : connaissance de la répartition par les évaluateurs	Biais d'attrition : données incomplètes sur les critères	Biais de notification : rapport sélectif des critères de jugement	Autres biais
Shearar et al.							
Kamali et Shokri							
Sharma et al.							
Alkady et al.							
Kamali et al.							
Neamat et al.							
Nejati et al.							
Kaur et al.							

Risques de biais :



ANNEXE V : évaluation des études par l'échelle PEDro

Articles analysés, auteurs, années	Critères PEDro											Score total /10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A Randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome (Shearar, 2005)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5
The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome (Kamali, 2012)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	6
Effects of muscle energy technique on pain and disability in subjects with SI joint dysfunction (Sharma, 2014)	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	4
Efficacy of Mulligan mobilization versus muscle energy technique in chronic sacroiliac joint dysfunction (Alkady, 2017)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5
Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients : a randomized clinical trial (Kamali, 2019)	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	6
Effect of repeated application of rigid tape on pain and mobility deficits associated with sacroiliac joint dysfunction (Neamat, 2019)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5
Effectiveness of exercise therapy and manipulation on sacroiliac joint dysfunction : a randomized controlled trial (Nejati, 2019)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	X	4
Effectiveness of Maitland mobilization and Mulligan mobilization in sacroiliac joint dysfunction : a comparative study (Kaur, 2019)	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓	5

ANNEXE VI : raison de l'exclusion des articles

Etudes	Motifs d'exclusion
S. Bindra et al.	Score PEDro = 2/10
M. Dhinkaran et al.	Score PEDro = 2/10
K. Rana et al.	Score PEDro = 2/10
M. Sarkar et al.	Score PEDro calculé = 3/10
T. Sipko et al.	Score PEDro calculé = 3/10
A. Javadov et al.	Résumé de conférence
D.F.A. De Toledo et al.	Score PEDro calculé = 2/10
S. Srivastava et al.	Etude pilote, publication non vérifiée

ANNEXE VII : questionnaire d'Oswestry

Questionnaire d'évaluation de la capacité fonctionnelle

(Version française de l'Oswestry Disability Index) ¹

Nom, prénom :

Date : .. / .. / 200 .

"Merci de bien vouloir compléter ce questionnaire.

Il est conçu pour nous donner des informations sur la façon dont votre mal au dos (ou votre douleur dans la jambe) a influencé votre capacité à vous débrouiller dans la vie de tous les jours.

Veillez répondre à **toutes les sections** du questionnaire. Pour chaque section, cochez **une seule case**, celle qui vous décrit le mieux **actuellement**."

1 Intensité de la douleur

- 0 Je n'ai pas mal actuellement.
- 1 La douleur est très légère actuellement.
- 2 La douleur est modérée actuellement.
- 3 La douleur est plutôt intense actuellement.
- 4 La douleur est très intense actuellement.
- 5 La douleur est la pire que l'on puisse imaginer actuellement.

2 Soins personnels (se laver, s'habiller, ...etc)

- 0 Je peux prendre soin de moi normalement, sans augmenter la douleur.
- 1 Je peux prendre soin de moi normalement, mais c'est très douloureux.
- 2 Cela me fait mal de prendre soin de moi, et je le fait lentement et en faisant attention.
- 3 J'ai besoin d'aide, mais dans l'ensemble je parviens à me débrouiller seul.
- 4 J'ai besoin d'aide tous les jours pour la plupart de ces gestes quotidiens.
- 5 Je ne m'habille pas, me lave avec difficulté et reste au lit.

3 Manutention de charges

- 0 Je peux soulever des charges lourdes sans augmenter mon mal de dos
- 1 Je peux soulever des charges lourdes mais cela augmente ma douleur
- 2 La douleur m'empêche de soulever des charges lourdes à partir du sol mais j'y parviens si la charge est bien placée (par exemple sur une table)
- 3 La douleur m'empêche de soulever des charges lourdes mais je peux déplacer des charges légères ou de poids moyen si elles sont correctement placées
- 4 Je peux seulement soulever des objets très légers
- 5 Je ne peux soulever ni transporter quoi que ce soit

4 Marche à pied

- 0 La douleur ne limite absolument pas mes déplacements
- 1 La douleur m'empêche de marcher plus de 2 km
- 2 La douleur m'empêche de marcher plus de 1 km
- 3 La douleur m'empêche de marcher plus de 500 m
- 4 Je me déplace seulement avec une canne ou des béquilles
- 5 Je reste au lit la plupart du temps et je me traîne seulement jusqu'au WC

5 Position assise

- 0 Je peux rester assis sur un siège aussi longtemps que je veux.
- 1 Je peux rester assis aussi longtemps que je veux mais seulement sur mon siège favori.
- 2 La douleur m'empêche de rester assis plus d'une heure.
- 3 La douleur m'empêche de rester assis plus d'1/2 heure.
- 4 La douleur m'empêche de rester assis plus de 10 minutes.
- 5 La douleur m'empêche de rester assis.

6 Position debout

- 0 Je peux rester debout aussi longtemps que je veux sans augmenter la douleur.
- 1 Je peux rester debout aussi longtemps que je veux mais cela augmente la douleur.
- 2 La douleur m'empêche de rester debout plus d'une heure.
- 3 La douleur m'empêche de rester debout plus d'1/2 heure.
- 4 La douleur m'empêche de rester debout plus de 10 minutes.
- 5 La douleur m'empêche de rester debout.

7 Sommeil

- 0 Mon sommeil n'est jamais perturbé par la douleur.
- 1 Mon sommeil est parfois perturbé par la douleur
- 2 A cause de la douleur, je dors moins de 6 heures
- 3 A cause de la douleur, je dors moins de 4 heures
- 4 A cause de la douleur, je dors moins de 2 heures
- 5 La douleur m'empêche complètement de dormir

8 Vie sexuelle

- 0 Ma vie sexuelle n'est pas modifiée et n'augmente pas mon mal de dos
- 1 Ma vie sexuelle n'est pas modifiée, mais elle augmente la douleur
- 2 Ma vie sexuelle est pratiquement normale, mais elle est très douloureuse
- 3 Ma vie sexuelle est fortement limitée par la douleur
- 4 Ma vie sexuelle est presque inexistante à cause de la douleur
- 5 La douleur m'interdit toute vie sexuelle

9 Vie sociale (sport, cinéma, danse, souper entre amis)

- 0 Ma vie sociale est normale et n'a pas d'effet sur la douleur
- 1 Ma vie sociale est normale, mais elle augmente la douleur
- 2 La douleur n'a pas d'effet sur ma vie sociale, sauf pour des activités demandant plus d'énergie (sport par exemple)
- 3 La douleur a réduit ma vie sociale et je ne sors plus autant qu'auparavant
- 4 La douleur a limité ma vie sociale à ce qui se passe chez moi, à la maison
- 5 Je n'ai plus de vie sociale à cause du mal de dos

10 Déplacements (en voiture ou par les transports en commun)

- 0 Je peux me déplacer n'importe où sans effet sur mon mal de dos
- 1 Je peux me déplacer n'importe où, mais cela augmente la douleur
- 2 La douleur est pénible mais je supporte des trajets de plus de 2 heures
- 3 La douleur me limite à des trajets de moins d'une heure
- 4 La douleur me limite aux courts trajets indispensables, de moins de 30 minutes
- 5 La douleur m'empêche de me déplacer, sauf pour aller voir le docteur ou me rendre à l'hôpital

Score global d'handicap fonctionnel

Total des scores partiels : / (sur 50 au maximum)

Résultat en pourcentage (score ODI) :%

ANNEXE VIII : fiche de synthèse des informations propres aux études

Auteurs (année)		P. Nejati et al. (2019)	F. Kamali, E. Shokri (2012)	K.A. Shearar et al. (2005)	F. Kamali et al. (2019)
Score PEDro		4/10	6/10	5/10	6/10
Type d'étude		ECR	Essai clinique randomisé	Essai clinique randomisé	Essai clinique randomisé
Objectifs		Evaluer l'effet à court et long terme des 3 traitements sur les dysfonctions sacro-iliaques	Evaluer l'efficacité de 2 techniques de manipulation chez des patients avec un syndrome SI	Déterminer l'efficacité de la MFMA comparée au HVLA chez des patients diagnostiqués avec un syndrome sacro-iliaque	Comparer l'efficacité de la thérapie manuelle et des exercices de stabilisation sur la douleur et l'incapacité chez des patients avec une lombalgie non spécifique + SIJD
P O P U L A T I O N	Nombre et âge moyen	51 patients 46,8 ans de moyenne	32 femmes 24,5 ans de moyenne	60 patients Entre 18 et 59 ans	30 patients 41.2 ans de moyenne
	Inclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Lombalgie ou douleur fessière > 3 mois - Age > 20 ans - ≥ 3 tests cliniques positifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Syndrome SI uni- ou bilatéral depuis 6 semaines - Douleur ≥ 3/10 à l'EVA - Pas de traitement par manipulation dans le dernier mois 	<ul style="list-style-type: none"> - Lombalgie > 2 semaines à la consultation initiale avec > 4 semaines dans l'année - Diagnostic de syndrome SI - Age entre 18 et 59 ans - Score ≥ 6 à l'ORS 	<ul style="list-style-type: none"> - Entre 20 et 60 ans - Douleur dans la région SI - Douleur entre 3 et 8/10 - Diagnostic de SIJD par au moins 3/5 tests de provocation positifs
	Exclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Chirurgie vertébrale ou de hanche dans l'année - Grossesse - Ostéoporose - Fracture - Douleur irradiante sous le genou 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement vertébral antérieur par manipulation - Douleur ou inconfort dans les lombaires - Lésion destructive des vertèbres, côtés ou bassin 	<ul style="list-style-type: none"> - Lésion destructrice des vertèbres, côtes, bassin - Fracture - Syndrome de la queue de cheval - Anévrisme abdominal ou douleur viscérale référée 	<ul style="list-style-type: none"> - Lombalgie > 1 an - Traitements pas exercices ou par thérapie manuelle dans les 6 mois - Douleur cervicale ou thoracique

		<ul style="list-style-type: none"> - Traitement par thérapie manuelle dans les 3 derniers mois - Injection dans le dernier mois - Sacroilite ou infection 	<ul style="list-style-type: none"> - Syndrome de la queue de cheval - Infection, spondylolisthésis - Grossesse - Chirurgie vertébrale antérieure 	<ul style="list-style-type: none"> - Infection ou arthrite SI - Chirurgie lombaire - Femmes enceintes - Personne ayant participé à une étude à Durban dans les 3 derniers mois 	<ul style="list-style-type: none"> - Spondylose, spondylolisthésis - Fracture, hernie discale lombaire - Signes neurologiques - Chirurgie vertébrale - Grossesse - Ostéoporose, scoliose
Critères de jugement	Primaire	<ul style="list-style-type: none"> - EVA - ODI 	<ul style="list-style-type: none"> - EVA - ODI 	<ul style="list-style-type: none"> - NPRS - ODI - ORS 	<ul style="list-style-type: none"> - EVA - ODI
	Secondaire	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire de Roland-Morris - Time up and go - Self-paced walk 		<ul style="list-style-type: none"> - Pain Pressure Threshold (PPT) 	
P R O T O C O L L E	Durée	12 semaines pour le groupe exercices, avec contrôle 1/semaine puis rien jusqu'à 24 semaines Groupe manipulation : 1 session puis rien Groupe manip + exercices : 1 session de manipulations puis exercices jusqu'à 24 semaines Mesures à 6, 12 et 24 semaines	Une seule session de chaque manipulation Evaluation immédiatement après, 48h et 1 mois après pour l'EVA ; à 48h et 1 mois après pour Oswestry	4 sessions de traitements en 2 semaines Suivi 1 semaine après	2 semaines pour le groupe MANIPULATION ; 4 semaines pour le groupe STABILISATION Suivi immédiatement après la fin du traitement
	Intervention 1	Exercices d'étirement et de stabilisation lombo-sacrée (ET)	Manipulation SI	HVLA	Manipulation SI
	Intervention 2	Mobilisation iliaque postérieure + manipulation iliaque postérieure (MT)	Manipulation SI + manipulation lombaire	MFMA	Exercices de stabilisation lombo-sacrée

	Contrôle	Exercices + mobilisation + manipulation (EMT)			
RESULTATS		<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour les 3 groupes à 6, 12, 24 semaines pour l'EVA - ↗ significative pour les 3 groupes à 6 et 12 semaines pour l'ODI - A 6 semaines : meilleurs résultats pour MT comparé à ET ; meilleurs résultats pour EMT comparé à ET ; pas de différence entre MT et EMT - A 12 et 24 semaines : pas de différence entre ET et MT pour les tests fonctionnels, meilleurs résultats pour ET comparé à MT pour EVA et ODI ; pas de différence entre EMT et ET ; meilleurs résultats pour EMT comparé à MT pour tous les critères 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour les 2 groupes concernant l'EVA, immédiatement, à 48h et à 1 mois après l'intervention - Pas de différence significative entre les groupes pour la douleur - ↗ significative pour les 2 groupes pour ODI - Pas de différence significative entre les groupes 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour les 2 groupes pour le NPRS, l'ORS et Oswestry - Pas d'amélioration significative pour le PPT pour les SI symptomatique et asymptomatique dans le groupe HVLA - Pas d'amélioration significative pour le PPT pour la SI asymptomatique dans le groupe MFMA - Pas de différence significative entre les groupes 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour EVA et ODI pour les 2 groupes - Pas de différence significative entre les groupes pour EVA et ODI - 2 semaines de traitement par manipulation sont équivalentes à 4 semaines de traitement par exercices de stabilisation
Auteurs (année)		N. Neamat Alla et al.	S.M. Alkady et al.	D. Sharma et al.	H. Kaur et al.
Score PEDro		5/10	5/10	4/10	5/10
Type d'étude		ECR	ECR	Essai clinique randomisé	Essai clinique randomisé
Objectifs		Examiner l'effet d'une application répétée de taping rigide sur la douleur, la rotation iliaque, les tests	Evaluer et comparer l'efficacité de la mobilisation de Mulligan et de la technique myotensive	Evaluer l'effet du myotensif sur la lombalgie et l'incapacité due à la SIJD	Comparer l'efficacité de la mobilisation de Maitland et de la mobilisation de Mulligan sur la douleur,

		de provocation et de mobilité SI et l'amplitude de rotation de hanche chez des patients SIJD	sur la raideur SI, l'angle de tilt pelvien antérieur et la douleur chez des patients SIJD chroniques		l'amplitude de mouvements lombaires et l'incapacité chez des patients SIJD
P O P U L A T I O N	Nombre et âge moyen	30 patients 36.8 ans de moyenne	45 patients Entre 30 et 50 ans	20 patients 30.9 ans de moyenne	60 patients Entre 20 et 40 ans
	Inclusion	<ul style="list-style-type: none"> - SIJD avec au moins 3/4 tests de provocation positifs - Rotation iliaque antérieure > 2,5° comparée à l'autre côté - Douleur SI unilatérale > 3 mois 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur chronique dans la région SI - Hypomobilité SI chronique 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur unilatérale dans la région sacro-iliaque - Test d'hypoextensibilité musculaire positif (piriforme, érecteurs du rachis, carré des lombes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur sacro-iliaque - Tests positifs pour la SIJD
	Exclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Signes neurologiques - Faiblesse musculaire de plus d'un muscle avec la même racine nerveuse - Diminution des réflexes du membre inférieur - Chirurgie rachidienne ou de hanche antérieure - Douleur de hanche antérieure ou latérale 	<ul style="list-style-type: none"> - Blessure aiguë ou fracture des membres inférieurs - Femmes enceintes - Pathologie inflammatoire - Pathologie de hanche - Opération ou infiltration récente de hanche - Sténose, spondylolisthésis, pathologie discale - Déformation vertébrale congénitale - Chirurgie lombaire antérieure - Hypermobilité SI 	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur irradiante - Hernie discale lombaire - Déformation vertébrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Chirurgie lombaire dans l'année - Fracture vertébrale - Tumeur - Femmes enceintes - Spondylarthrite ankylosante - Scoliose

Critères de jugement	Primaire	<ul style="list-style-type: none"> - EVA - Angle de tilt antérieur - Nombre de réponses positives aux tests de mobilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Seuil de mobilité SI - Angle de tilt antérieur - EVA 	<ul style="list-style-type: none"> - EVA - ODI 	<ul style="list-style-type: none"> - NPRS - Schober lombaire - ODI
	Secondaire	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de réponses positives aux tests de provocation - Amplitude de rotation de hanche 			
P R O T O C O L E	Durée	15 jours d'application de tape rigide. Changement tous les 3 jours Mesures à J1 et J15	12 sessions de 3 séries de 10 répétitions pour chaque groupe Mesures à la 1ere session et 4 semaines après	3-5 répétitions de 7-10 secondes pour le myotensif Mesure des critères à J0, J7 et J14	3 sessions de 30 oscillations en 10j pour Maitland 3 sessions de 10 répétitions en 10j pour Mulligan Mesures à J0, J1, J5 et J10
	Intervention 1	Pose de tape rigide dans le sens antéro-postérieur	Mobilisation de Mulligan + programme conventionnel de traitement	Myotensif sur 3 muscles (carré des lombes, piriforme, érecteurs du rachis) + mobilisation SI	Mobilisation de Maitland sur le sacrum
	Intervention 2		Myotensif + programme conventionnel de traitement	Mobilisation SI	Mobilisation de Mulligan sur l'os iliaque
	Contrôle	Aucun traitement	Programme conventionnel de traitement		
RESULTATS		<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour l'EVA, l'angle de tilt antérieur dans le groupe rigide - Diminution significative du nombre de réponses positives aux tests de mobilité dans le groupe rigide 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative du seuil de mobilité de la SI droite et gauche dans le groupe Mulligan, de la SI gauche dans le groupe MET - ↗ significative pour l'angle de tilt antérieur pour les groupes Mulligan et MET 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative pour ODI pour les 2 groupes - Pas de différence significative entre les groupes pour ODI - ↗ significative pour EVA dans le groupe myotensif ; pas d'amélioration significative dans groupe mobilisation 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative de tous les critères pour les 2 groupes - Différences significatives en faveur du groupe Mulligan pour tous les critères à J5 et J10, et pour ODI à J1

	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution du nombre de réponse aux tests de provocation dans le groupe tape rigide - Pas de différence pour la rotation de hanche 	<ul style="list-style-type: none"> - ↗ significative de la douleur pour 3 groupes - Différence significative en faveur de Mulligan pour le seuil de mobilité SI - Pas de différence significative entre Mulligan et MET pour la douleur et l'angle de tilt antérieur 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différence significative entre les groupes pour EVA 	<ul style="list-style-type: none"> - La mobilisation de Mulligan sur l'aile iliaque semble plus efficace sur 10j de traitement que la mobilisation de Maitland sur le sacrum
--	---	---	--	---

ANNEXE IX : tests de provocation selon le cluster de Laslett (d'après les images de Telli et al.)



Test de distraction : le patient est en décubitus. Le thérapeute exerce une pression postéro-latérale sur les 2 EIAS.

Permet de stresser le ligament SI antérieur



Test de compression : le patient est en latérocubitus. Le thérapeute exerce une pression sur une aile iliaque, dirigée vers l'aile iliaque controlatérale.



Thigh Trust Test : le patient est en décubitus, sa hanche est amenée à 90° de flexion. Le thérapeute exerce une pression dans l'axe du fémur, en direction de la table

Permet un cisaillement postérieur de l'articulation



Test de Gaenslen : le patient est en décubitus, proche du bord de la table. Le thérapeute amène une hanche en flexion et l'autre en extension en dehors de la table. Le thérapeute exerce une pression sur les 2 hanches.

Permet de tester la SI du côté en flexion en rotation postérieure et la SI du côté en extension en rotation antérieure



Test du thrust sacré : le patient est en procubitus. Le thérapeute exerce une pression en direction antérieure sur le sacrum

Permet de tester les 2 SI en produisant une force de cisaillement postérieure

RÉSUMÉ / ABSTRACT

Place du traitement masso-kinésithérapique dans la prise en charge du syndrome sacro-iliaque. Initiation à la revue systématique de la littérature

Introduction : le syndrome sacro-iliaque (SI) est une affection commune, qui peut être à l'origine de douleurs lombo-pelviennes. Cette affection présente de nombreuses possibilités de traitements. Ces traitements peuvent être interventionnels ou masso-kinésithérapiques (MK). L'objectif de cette revue est d'évaluer la place des différents traitements MK sur les paramètres cliniques du syndrome SI.

Méthode : quatre bases de données ont été consultées pour réaliser cette revue de la littérature. Il s'agit de Pubmed, Cochrane Library, Science Direct et PEDro. La période de recherche s'est déroulée entre juillet 2019 et avril 2020. La recherche a été limitée aux articles parus à partir de 2005. Tous les essais cliniques concernant les traitements MK des syndromes SI pouvaient être sélectionnés. Ces essais cliniques ont été analysés avec l'échelle de notation de PEDro. Seules les études ayant un score PEDro supérieur ou égal à 4/10 ont été gardées. **Résultats** : 8 études correspondant aux critères ont été sélectionnées. Les différentes techniques de traitement étaient les suivantes : manipulation iliaque, mobilisation iliaque, manipulation lombaire, mobilisation sacrée, myotensif, bande adhésive rigide (tape rigide) et exercices. Les critères de jugement principaux étaient la douleur et l'incapacité. A court terme, toutes les techniques semblent montrer une amélioration significative des critères de jugement, sans préférence pour une en particulier. Seuls les exercices semblent présenter un intérêt pour le traitement à long terme. **Discussion** : le diagnostic de syndrome SI est difficile à établir. Les études analysées ici présentent souvent une méthodologie assez faible, avec un potentiel risque de biais élevé. Ainsi, avec ces paramètres, nous ne pouvons pas conclure sur leur réelle efficacité. De nouvelles études sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des diverses techniques de traitement MK dans le cadre d'un syndrome SI.

Mots clés : dysfonction sacro-iliaque, kinésithérapie, syndrome sacro-iliaque, thérapie manuelle, traitements

Place of physiotherapy treatment in the management of sacroiliac joint syndrome. Initiation of systematic review of literature

Background : the sacroiliac joint syndrome (SIJS) is a common trouble, that can cause lumbo-pelvic pain. This trouble have many treatments options. These treatments can be interventionnal or with physical therapy (PT). The aim of this review is to assess the place of PT treatments on the clinical parameters of SIJS. **Method** : four databases have been consulted for this review of litterature. These are Pubmed, Cochrane Library, Science Direct and PEDro. The research period was made between july 2019 and april 2020. It was limited to articles published from 2005. All the clinical trials about PT treatment for SIJS could be selected. These clinical trials were analysed using the PEDro rating scale. Only studies with a PEDro score greater than or equal to 4/10 were retained. **Results** : 8 studies corresponding to the inclusion criteria were selected. The different treatments techniques were as follow : iliac manipulation, iliac mobilization, lumbar manipulation, sacral mobilization, muscle energy technique, rigid tape and exercises. The main outcomes were pain and disability. In the short term, all the techniques seem to show a significant improvement in the outcomes, with no preference for one in particular. Only the exercises seem to be interesting in the long-term treatment. **Discussion** : the diagnosis of SIJS is difficult to establish. The studies analysed often show a quite poor methodological quality, with a potential high risk of bias. Thereby, with theses parameters, we can't conclude on their real effectiveness. New studies are needed to assess the various PT techniques efficiency for SIJS.

Keywords : sacroiliac joint dysfunction, physical therapy, sacroiliac joint syndrome, manual therapy, treatments