

Les effets du renforcement musculaire des muscles stabilisateurs du tronc dans le traitement de l'incontinence urinaire d'effort chez la femme – Revue systématique avec méta-analyse

Les auteurs déclarent aucun conflit d'intérêt dans la réalisation de ce travail.

Article reçu le 26 novembre 2020, accepté le 17 février 2021.

The effects of strengthening trunk stabilizing muscles in the treatment of stress urinary incontinence in women: A systematic review and meta-analysis

Mathilde Rosa¹ (MSc, PT), Matteo Cometta¹ (MSc, PT), Ivy Duong² (MSc, PT), Cécile Compère² (MSc, PT), Jeanne Bertuit¹ (PhD, PT)

MOTS-CLÉS

incontinence urinaire de stress / incontinence urinaire d'effort / renforcement abdo-lombo-pelvien / pelvic floor muscle therapy (PFMT) / stabilisateur du tronc

KEYWORDS

stress urinary incontinence / abdominal-lumbo-pelvic strengthening / PFMT / trunk stabilizing

RÉSUMÉ

Contexte: L'incontinence urinaire d'effort (IUE) touche de 25 à 45% des femmes adultes. Plusieurs traitements non invasifs sont recommandés pour diminuer les symptômes mais leurs effets à long terme restent limités. Cependant le plancher pelvien fait partie de la cavité abdominale qui, régie par un processus complexe, permet d'assurer la stabilisation du tronc, la continence, la respiration ainsi que les fonctions gastro-intestinales.

Objectif: L'objectif de cette revue est d'évaluer l'intérêt des exercices de stabilisation abdo-lombo-pelvienne associés ou non à une prise en charge standard chez les femmes atteintes d'IUE.

Méthode: Les recherches ont été menées dans PubMed, CINHAL, PEDro, Cochrane et Embase. Les études évaluant une technique de stabilisation abdo-lombo-pelvienne associée ou non à une autre prise en charge dans le but de traiter l'IUE ont été sélectionnées. Les critères d'évaluations sont l'intensité des symptômes, la qualité de vie ainsi que la force musculaire du plancher pelvien.

Résultats: Sur 967 articles, 9 études ont été sélectionnées sur la base du PICOS. On observe une diminution de l'intensité des symptômes (Urinary Distress Index (UDI) $p=0.002$; nombre de fuites urinaires $p=0.01$). Aucun résultat statistiquement significatif n'a été trouvé en faveur de la qualité de vie et de la force musculaire du plancher pelvien.

Conclusion: Les résultats démontrent qu'une prise en charge globale de la ceinture abdo-lombo-pelvienne obtient de meilleurs résultats en termes de diminution de symptôme d'IUE (nombres de fuite par jour, quantité), d'efficacité de traitement et de maintien sur le long terme qu'avec un traitement uniquement basé sur un renforcement des muscles du plancher pelvien.

ABSTRACT

Background: Stress urinary incontinence (SUI) affects 25–45% of adult women. Several non-invasive treatments are recommended to reduce symptoms of SUI, but their long-term effects are limited. The pelvic floor is part of the abdominal cavity, which governs complex processes to ensure trunk stabilization, continence, breathing, and gastrointestinal functions.

Objective: The aim of this review is to assess the effectiveness of abdominal-lumbo-pelvic stabilization exercises with or without standard management in women with SUI.

Method: Literature search was conducted in the databases PubMed, CINAH, PEDro, Cochrane, and Embase. Studies evaluating an abdominal-lumbo-pelvic stabilization technique with or without other management for the treatment of SUI were included. The evaluation criteria were symptom severity, quality of life, and pelvic floor functionality.

Results: Of 967 articles, nine were selected on the basis of the PICOS criteria for qualitative and quantitative analysis. A decrease in symptom severity was observed (Urinary Distress Index (UDI), $p=0.002$; number of urinary leakage episodes, $p=0.01$). No statistically significant results were found for improvement in the quality of life and pelvic floor muscle strength.

Conclusion: The results show that comprehensive management of the abdominal lumbo-pelvic region achieves better results in terms of reduction in SUI symptoms severity (number of leaks per day and quantity), treatment effectiveness, and long-term maintenance than treatments based solely on pelvic floor muscle strengthening.

¹ Haute Ecole de Santé de Vaud (HESAV), Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale (HES-SO), Lausanne, Suisse

² Haute Ecole Libre de Bruxelles (HELB) Ilya Prigogine, Bruxelles, Belgique

INTRODUCTION

L'incontinence urinaire (IU) est définie comme « la plainte de toutes fuites urinaires involontaires »⁽¹⁾. La prévalence chez l'adulte est très variable (5-72%) avec une prévalence moyenne de 30%. L'IU est classifiée selon 3 types: 1) l'incontinence urinaire d'effort (IUE) qui correspond à des fuites involontaires d'urine lors d'effort, de toux et d'éternuement; 2) l'incontinence urinaire par urgence qui correspond à des fuites involontaires d'urine précédées par une sensation d'urgence; 3) l'incontinence urinaire mixte qui correspond à des fuites involontaires d'urine associées à la sensation d'urgence mais aussi lors d'effort. On estime que la rémission, tous types d'IU confondus, oscille autour des 6%⁽²⁾. L'IUE représente 50% des cas d'IU, soit une femme sur cinq^(3,4).

Les facteurs de risques de l'IUE sont nombreux. Une augmentation de l'indice de masse corporelle peut augmenter de 20 à 70% le risque de développer une IUE⁽⁵⁻¹⁰⁾. Plusieurs études ont également montré que le diabète, l'âge, la ménopause, l'accouchement par voie basse et les grossesses sont des facteurs aggravants^(5,7,9,10). L'hypertension artérielle⁽⁹⁾, l'hystérectomie et le tabagisme⁽⁷⁾ favorisent également l'apparition d'IUE. Le sport reste également un facteur de risque allant de faible à fort en fonction de l'intensité des impacts⁽⁸⁾.

Les recommandations de bonnes pratiques sur la prise en charge de l'IUE mettent en avant un traitement de première intention non invasif comprenant une prise de conscience du plancher pelvien, une rééducation comportementale ainsi qu'un travail des muscles du plancher pelvien (MPP) par des exercices travaillant la force, l'endurance et la relaxation⁽¹¹⁾. Ces exercices associés ou non au biofeedback et à l'électrostimulation présentent des recommandations de grade A et sont considérés comme traitement standard dans la prise en charge d'IUE⁽¹²⁻¹⁶⁾. Leur manque d'efficacité à long terme remet en cause la prise en charge isolée du plancher pelvien en cas d'IUE⁽¹⁷⁾. Ces traitements locaux ne semblent pas restaurer de manière permanente la fonctionnalité du plancher pelvien.

Cependant, on observe un lien étroit entre les muscles du rachis, les abdominaux, les muscles du plancher pelvien et le diaphragme. Ces quatre murs anatomiques forment la cavité abdominale et permettent de contrôler, selon un processus complexe, les pressions intra-abdominales (PIA). Ces muscles ont besoin d'une coordination synergique adéquate afin d'assurer les fonctions de base telles que la stabilisation du tronc, la continence, la respiration ainsi que les fonctions gastro-intestinales^(18,19). Chez les sujets sains, le plancher pelvien et le muscle transverse sont synergiques et offrent une raideur spinale. Plus précisément, le muscle transverse contribue à la stabilité spinale en augmentant la tension du fascia thoraco-lombaire. Chez les sujets sains, le muscle transverse et le plancher pelvien agissent juste avant l'initiation du mouvement comme un mouvement d'ajustement anticipé préparatoire au tronc. Le plancher pelvien a un rôle essentiel dans la continence, il sert de point d'appui au diaphragme. En effet, la résistance des abdominaux profonds et du plancher pelvien permet au diaphragme d'assurer en plus de la respiration, la stabilisation de la colonne vertébrale en variant la PIA⁽¹²⁾. Toutes altérations au niveau biomécanique d'une ou de plusieurs de ces structures peuvent engendrer des dysfonctionnements qui conduisent

à des incontinences ou des douleurs lombo-pelviennes^(18,19). D'autre part, le lien entre les lombalgies et l'incontinence a été récemment mis en lumière notamment au niveau des mécanismes pathologiques et des modalités de traitements. L'ensemble de ces recherches illustre la vision globale vers laquelle le thérapeute devrait tendre^(20,21).

De par la complexité des synergies présentes dans la zone abdominale, les hypothèses de traitement se dirigent de plus en plus, vers une prise en charge globale de la ceinture abdo-lombo-pelviennne (ALP). L'hypothèse suggère que la modification de toute la ceinture aboutirait à une modification des synergies et lui rendrait à nouveau sa fonctionnalité. Par conséquent, d'autres traitements intégrant une activité musculaire des abdominaux, des multifides, du diaphragme et des muscles pelviens, tels que les exercices de stabilisation de type Yoga, Pilates etc., pourraient prendre plus d'importance pour pallier les différentes limites d'un travail uniquement basé sur le plancher pelvien.

La littérature ne présente à l'heure actuelle aucune synthèse des études menées sur ce sujet. Cette revue systématique avec méta-analyse (RS) a donc pour objectif d'évaluer les effets des exercices de stabilisation abdo-lombo-pelviennne associés ou non à une prise en charge standard sur les symptômes d'IUE chez les femmes.

MÉTHODE

Il s'agit d'une revue systématique avec méta-analyses basée sur les lignes directives *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses – PRISMA*⁽²²⁾.

Bases de données

La recherche a été menée sur les bases de données PubMed, CINAHL, Embase, Cochrane et PEDro entre octobre 2019 et février 2020.

L'association des mots-clés a été réalisée à l'aide des opérateurs booléens « AND » et « OR » permettant la construction de l'équation de recherche générique: (Women OR Woman OR female) AND (Urinary Incontinence OR urinary stress incontinence) AND (Pilates OR Yoga OR Tai Chi OR Posture OR trans-versus abdominis OR lumbar stabilization OR deep abdominal muscle training OR trunk stabilization OR abdominal stabilization OR hypopressive OR hypopressive gymnastics OR lumbopelvic stabilization) AND (Randomized Controlled Trial OR RCT OR Randomized Control Trial). Des adaptations à cette équation ont été réalisées en fonction des thésaurus proposés dans les différents moteurs de recherche.

Critères d'éligibilité et stratégie de recherche

Afin de préciser la sélection des articles, des critères d'éligibilité en lien avec le PICOS ont été posés (Tableau 1). Seules les études comprenant une population de femmes souffrant d'IUE ont été retenues.

L'intervention devait correspondre à des exercices de stabilisation abdo-lombo-pelviennne ou un entraînement global de type hypopressif, Yoga ou Pilates, comprenant le renforcement des muscles du plancher pelvien. Trois critères de jugement ont été étudiés. Le premier est l'intensité des symptômes évalué par Urinary Distress Index (UDI)⁽²³⁾, Pad-test,

Tableau 1

Critères de sélection selon PICOS

Population	Femmes présentant une incontinence urinaire d'effort (IUE)
Intervention	Prise en charge de l'IUE impliquant une technique visant à travailler la ceinture abdo-lombo-pelvienne
Comparaison	Prise en charge classique de l'IUE impliquant des exercices du plancher pelvien ou d'autres types de traitement ou sans prise en charge
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> • Intensité des symptômes (UDI¹, Pad-test, nombre de fuites urinaires/jour) • Qualité de vie (IIQ², PPBC³) • Force musculaire (Force maximale des MPP⁴)
Types d'études	Étude randomisée contrôlée

¹ UDI: Urinary Distress Index : index de détresse urinaire; ² IIQ: *Incontinence Impact Questionnaire* – Questionnaire sur l'impact de l'incontinence; ³ PPBC: *Patient Perception Bladder Condition*; ⁴ MPP: muscles du plancher pelvien.

nombre de fuites urinaires/jour. Le second est la qualité de vie mesurée par l'Incontinence Impact Questionnaire (IIQ)⁽²³⁾, le Patient Perception Bladder Condition (PPBC)⁽²⁴⁾ et le troisième est la force musculaire quantifiée par la force maximale des MPP. La recherche s'est limitée aux articles rédigés en français, en allemand ou en anglais. Les études publiées entre 1990 et 2020 ont été sélectionnées. Seules les études randomisées contrôlées ont été retenues.

La recherche a débuté par une première lecture des titres et des résumés. Elle a permis de sélectionner un premier choix d'articles. Le recensement des articles sélectionnés s'est fait sur Excel. Une lecture complète a ensuite permis d'évaluer l'adéquation des études sélectionnées avec les critères d'éligibilité. Deux auteurs (MR et MC) ont indépendamment réalisé la sélection des études. En cas de désaccord, l'avis d'une tierce personne (JB) a été requis. Pour s'assurer qu'aucun article pertinent n'avait été omis, une lecture des références des articles retenus a été effectuée.

Méthode d'extraction des données

Plusieurs tableaux ont été réalisés pour la synthèse des données. Le premier comprend les caractéristiques des études (auteurs, population et types de rééducation) (Tableau 2). Les autres illustrent les résultats des mesures des critères de jugement (résultats, pré-test / post-test et p-valeurs) (Tableau 3).

Analyse du risque de biais des études

L'analyse du risque de biais a été élaborée pour évaluer la qualité de la revue. La grille PEDro a été utilisée pour toutes les études sélectionnées. Il s'agit d'une échelle validée et fiable permettant d'évaluer la validité interne et externe d'une étude^(25,26). L'échelle présente un score de 10 pour la validité interne auquel s'ajoute un point pour la validité externe. Ce point n'est cependant pas intégré au score totale.

Méta-analyse

Une analyse des données quantitatives a été réalisée pour les différents critères. Lors de cette analyse statistique, les interventions, ayant toutes pour objectif un renforcement de la ceinture abdo-lombo-pelvienne, ont été placées sous la même effigie. Le logiciel *Review Manager 5.3*[®] a permis d'effectuer les différentes méta-analyses en intégrant le *random-effects*. Les résultats statistiques ont été présentés sous forme de Forest-plot comprenant l'intervalle de confiance et l'hétérogénéité.

RÉSULTATS

Sélection des études

Au total, 967 articles ont été identifiés dans les cinq bases de données explorées ainsi que dans la littérature grise avec une correspondance de 99,30% entre les relecteurs. Après suppression des doublons et au terme de la deuxième lecture, neuf études ont été sélectionnées avec une correspondance à 97%⁽²⁷⁻³⁵⁾ (Figure 1).

Qualité des études

Les études sélectionnées ont un score de qualité allant de 4 à 8 sur l'échelle de PEDro (Tableau 4). La difficulté principale étant la mise en aveugle des thérapeutes, des évaluateurs ainsi que des patients.

Caractéristique des études

Les neuf études ont porté sur une population d'adultes âgés de 31 à 76 ans en moyenne, représentant un large intervalle. La taille des échantillons était conséquente allant de 40 à 102 participantes. Seules deux études pilotes présentaient un petit échantillon (19 et 20 participants) (*Kim 2011 et Huang 2014*). La durée d'intervention était variable (entre 5 et 16 semaines) illustrant l'hétérogénéité des prises en charge (Tableau 2).

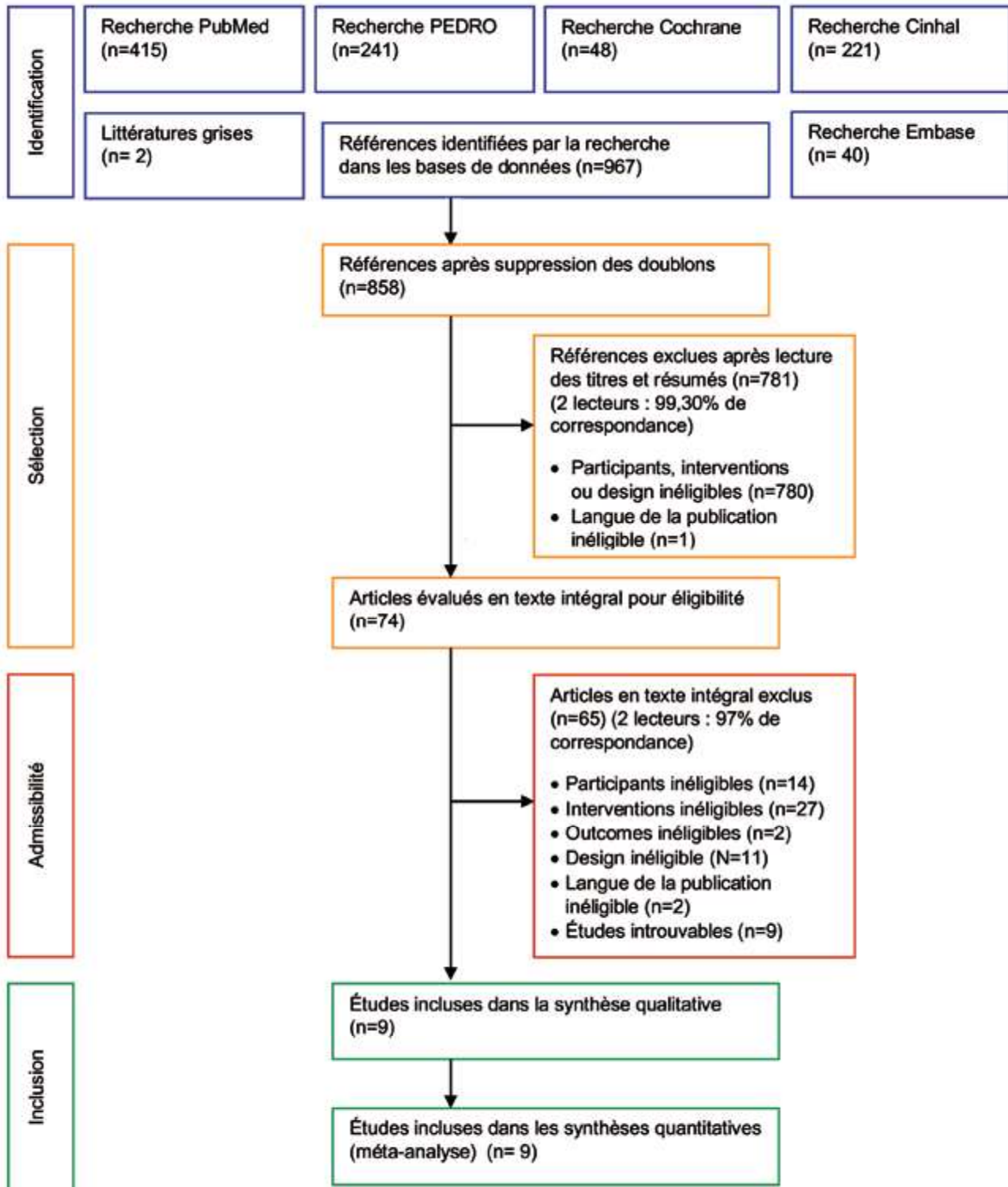
Le groupe intervention présentait trois catégories de pratique: le yoga était proposé dans les deux études (*Huang 2014 et Huang 2019*), les exercices hypopressifs dans la troisième étude (*Juez 2019*). Cinq études portaient sur un travail à la fois du plancher pelvien et des abdominaux profonds (*Dumoulin 2004, Huang 2010, Kim 2011, De Souza Abreu, Chiu 2018*) alors qu'une autre échelle proposait un travail de fitness avec des exercices du PP (*Kim 2007*).

Les études présentaient des différences au niveau du contenu des interventions pour le GI mais l'objectif étant identique, les auteurs ont fait les choix de traiter toutes les études.

Pour le groupe contrôle, deux études ne présentaient aucune intervention (*Kim 2007, Huang 2014*). Cinq proposaient un travail du plancher pelvien via des exercices spécifiques (*Hung 2010, Kim 2011, De Souza Abreu 2017, Chiu 2018, Juez 2019*) et les deux études restantes impliquaient un autre type de prise en charge comme le massage (*Dumoulin 2004*) ou le stretching (*Huang 2019*).

Figure 1

Diagramme de flux



Intensité des symptômes

L'intensité des symptômes a été évaluée par l'UDI, le nombre de fuites urinaires et le Pad-Test (Tableau 4, Figures 2-4).

Des améliorations entre le pré et le post-test sont observées au sein des différents groupes contrôles et interventions (Hung 2010, Kim 2011, De Souza Abreu 2017, Chiu 2018). On trouve une baisse de la quantité et du nombre de fuites urinaires journalières ainsi que du nombre de vidanges quotidiennes. On retrouve également pour chaque groupe une amélioration du Pad test. Au niveau inter-groupe, seules deux études (Dumoulin et Kim 2007) illustrent des différences significatives entre les groupes. On observe une amélioration du pad test (Dumoulin 2004) et une diminution de la fréquence des fuites (Kim 2017) pour les groupes interventions. L'étude de De Souza Abreu (2017) présente également des différents post-tests inter-groupes, mais une différence significative des groupes hétérogènes en pré-test rend les groupes de cette étude difficilement comparables.

Les données statistiques sur l'UDI présentent des valeurs significatives pour le post-traitement ($p = 0.002$) des groupes interventions (Dumoulin 2004, Huang 2014, Huang 2019) (Figure 2).

Six études (Kim 2007, Hung 2010, Huang 2014, De Souza Abreu 2017, Chiu 2018, Huang 2019) ont mesuré le nombre de fuites urinaires chez la femme (Figure 3). Les résultats montrent que la rééducation portée sur une stabilisation lombo-abdominale diminue de manière significative l'intensité des symptômes par rapport à d'autres prises en charge ($p = 0.01$).

Trois études (Dumoulin 2004, Hung 2010, Chiu 2018) ont évalué l'intensité des symptômes par le Pad-Test. Le test, effectué sur les données post-traitements, n'est pas significatif ($p = 0.35$) (Figure 4).

Figure 2

Comparaison de l'« Urinary Distress Index ». Après l'intervention

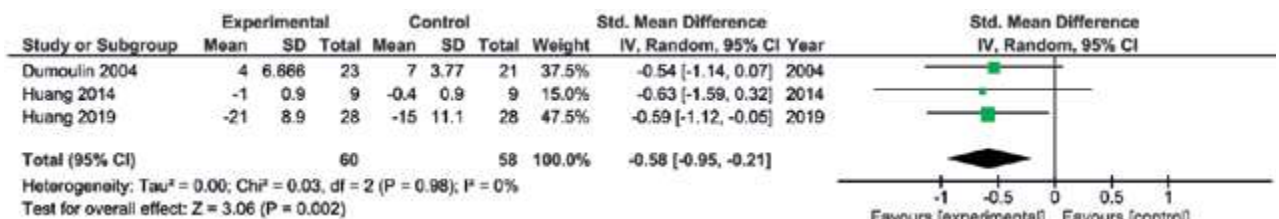


Figure 3

Comparaison des résultats du « nombre de fuites urinaires » après l'intervention

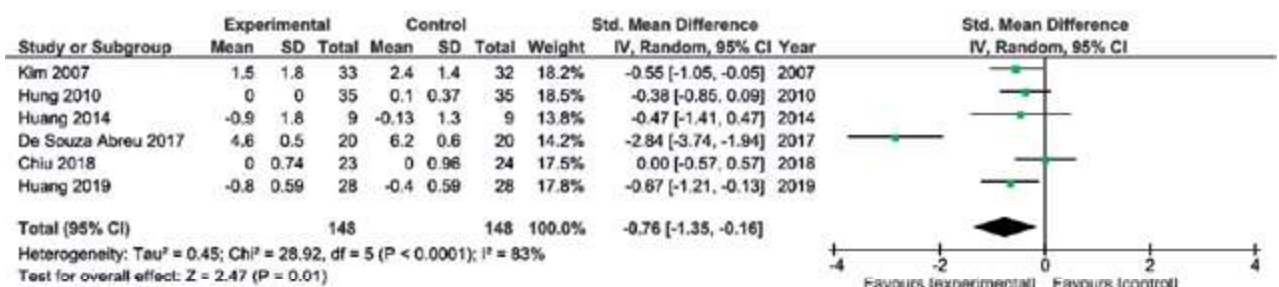


Figure 4

Comparaison des résultats du « pad-test » après l'intervention

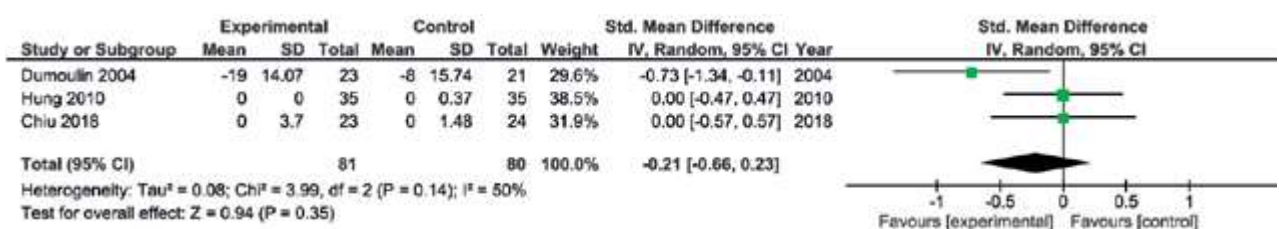


Tableau 2

Echelle PEDro-Français	Qualité des études								
	Dumoulin et al. 2004	Kim et al. 2007	Hung et al. 2010	Kim et al. 2011	Huang et al. 2014	De Souza Abreu et al. 2017	Chiu et al. 2018	Huang et al. 2019	Juez et al. 2019
Les critères d'éligibilité ont été précisés	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
La répartition a respecté une assignation secrète	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non
Les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Tous les sujets étaient «en aveugle»	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient «en aveugle»	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Tous les examinateurs étaient «en aveugle» pour au moins un des critères de jugement essentiels	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non
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	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée 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	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
Les résultats des comparaisons statistiques inter-groupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
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	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Total	6/10	5/10	8/10	7/10	5/10	5/10	5/10	8/10	6/10

Tableau 3

Auteur/année	Score Pedro	Population		Intervention		Groupe Contrôle (GC)
		Echantillon	Age (moyenne – SD) ¹	Type de rééducation	Durée d'intervention	
Dumoulin, 2004	6/10	n=64 GC: n=20 GI1: n=21 GI2: n=23	GC: 35,50 GI1: 36 GI2: 37,00	Stabilisation abdo-pelvienne 8 semaines	Stabilisation abdo-pelvienne 8 semaines	Massage relaxant
Kim, 2007	5/10	n=65 GC n=32 (Abandon: 3) GI n=33 (Abandon: 2)	GC: 76,6±3,8 GI: 78,6±5,0	Stabilisation abdo-lombo-pelvienne 12 semaines	Stabilisation abdo-pelvienne + fitness + stretching	-
Hung, 2010	8/10	n=70 GC n=35 (Abandon: 2) GI n=35 (Abandon: 4)	GC: 48,9±6,4 GI: 48,6±6,4	Stabilisation abdo-pelvienne 16 semaines	Travail respiratoire + travail du muscle transverse + exercices du plancher pelvien + travail des activités de la vie quotidienne	Exercices du plancher pelvien + hygiène vésicale
Kim, 2011	7/10	n=20 GC n=10 (Abandon: 1) GI n=10 (Abandon: 1)	GC: 32,00±2,55 GI: 31,44±2,83	Stabilisation abdo-pelvienne 8 semaines	Exercices superviser du plancher pelvien + travail abdominal + Swissball	1 instruction verbale d'exercices du plancher pelvien + RM abdominale + Swissball
Huang, 2014	5/10	n=19 GC n=9 GI n=10 (Abandon: 1)	GC: 62,4±8,3 GI: 60,5±8,4	Stabilisation de type Yoga 6 semaines	8 postures de Yoga	-
De Souza Abreu, 2017	5/10	n=40 GC n=20 (Abandon: 4) GI n=20 (Abandon: 3)	GC: 50,6±11,4 GI: 57,3±11,5	Stabilisation lombo-pelvienne 5 semaines	Exercices du plancher pelvien + stabilisation dynamique lombo-pelvien	Exercices du plancher pelvien
Chiu, 2018	5/10	n=47 GC n=24 (Abandon: 4) GI n=23 (Abandon: 3)	GC: 60,1±8,7 GI: 61,7±6,4	Stabilisation abdo-pelvienne 12 semaines	Exercices du plancher pelvien + exercices abdominaux	Exercices du plancher pelvien
Huang, 2019	8/10	n=56 GC n=28 (Abandon: 1) GI n=28 (Abandon: 0)	GC: 65,5±9,1 GI: 66,6±6,8	Stabilisation de type Yoga 12 semaines	Yoga	Stretching globale + renforcement globale
Juez, 2019	6/10	n=102 GC n=51 GI n=51	GC: 31,6±3,6 GI: 32±3,2	Stabilisation abdo-lombo-pelvienne 8 semaines	HAT ²	Exercices du plancher pelvien

¹ SD: Déviation standard; ² HAT : Exercices Hypopressifs.

Qualité de vie

La qualité de vie a été évaluée par le Patient Perception of Bladder Condition (PPBC) ainsi que l'Incontinence Impact Questionary (IIQ). Au niveau intra-groupe, deux études ont investigué les différences (Kim 2011 et Hung 2010). On peut observer, pour ces deux études, des améliorations de la qualité de vie pour les deux groupes. Au niveau inter-groupe, sur les quatre études (Dumoulin 2004, Hung 2010, Kim 2011, De Souza Abreu 2017) ayant investigué cette partie, seule une

étude illustre une différence entre les deux groupes. Les autres études présentent des différences en post-test mais également une différence significative des groupes en pré-test. De ce fait, les groupes sont rendus trop hétérogènes et ne permettent pas les comparaisons (Tableau 5).

Le Forest-plot de l'IIQ ne présente pas de données statistiquement significatives (Figure 5).

Tableau 4

Intensité des symptômes

Auteur/année	Critères de jugement	Groupe intervention		p-value Intragroupe	Groupe contrôle		p-value	
		Pré-test	Post-test		Pré-test	Post-test	Intragroupe	Inter-groupe après le traitement
Dumoulin, 2004	UDI ¹ (/57) (médiane - 25 et 75 percentiles)	G1: 12 (9,25-14,75) G2: 10 (7-15)	7 (3-8) 4 (1-10)	-	10 (6,75-18,75)	0 (-2,25-6,50)	0,483	0,027
Kim, 2007	Pad test (médiane - 25 et 75 percentiles)	G1: 12,50 (7,00-26,75) G2: 20,00 (6,00-32,00)	-8,00 (4,00-25,25) -19,00 (6,00-25,00)	-	0 (-3,00-9,75)	0 (-3,00-9,75)	0,870	< 0,001
Hung, 2010	Score de fréquence de fuite urinaire (Moyenne - SD) ²	3,4 ± 1,3	1,5 ± 1,8	-	3,0 ± 1,4	2,4 ± 1,4	-	0,02
	Fuites (g)	0 (0-8)	0 (0-0)	0,006	0 (0-2)	0 (0-0,5)	-	0,346
	Nbr de vidange (e/l) ³ :	8,7 (6,7-10,7)	7 (6,3-9,0)	0,019	9 (6,6-10,0)	7,6 (6,3-9,7)	0,021	0,855
	Nbr de fuites (e/l):	0 (0-0,7)	0 (0-0,3)	0,042	0 (0-0,9)	0 (0-0,3)	0,106	0,473
Huang, 2014	Fréquence d'incontinence (e/l) (moyenne - SD)	10,23 ± 1,6	-0,90 ± 1,8	-	7,86 ± 2,3	-0,13 ± 1,3	-	0,87
	UDI - 6 (moyenne - SD)	1,6 ± 0,5	-1,0 ± 0,9	< 0,001	15 ± 0,4	-0,4 ± 0,9	< 0,001	0,004
	ISI ⁴ (moyenne - SD)	7,3 ± 3,1	4,1 ± 2,7	-	7,2 ± 2,8	5,7 ± 2,4	-	< 0,006
	Fréquence des pertes diurnes (moyenne - SD)	7,6 ± 1,2	4,6 ± 0,5	-	7,5 ± 1,3	6,2 ± 0,6	-	< 0,001
	Score total	2,2 ± 8	2,1 ± 3	< 0,001	2,5 ± 8	2,1 ± 3	< 0,001	0,129
Chiu, 2018	ISI (25 et 75 percentiles)	1,0 (0,0-15,00)	0,0 (0-5,0)	0,011	1,0 (0,0-15,0)	0,0 (0,0-2,0)	0,005	0,978
	Journal de 3 jours (médiane - 25 et 75 percentiles)	0,3 (0,0-3,0)	0,0 (0,0-1,0)	0,002	0,5 (0,0-2,7)	0,0 (0,0-1,3)	< 0,001	0,274
	Nbr de vidanges (times/d):	9,8 (7,3-16,3)	8,7 (6,7-17,3)	0,010	9,2 (5,0-19,7)	7,3 (5-14)	0,017	0,978
	Nbr de fuites nocturnes times/d):	1,0 (0,3-4,0)	0,7 (0,0-2,3)	0,003	1,7 (0,0-3,0)	1,0 (0,0-3,0)	0,006	0,116
Huang, 2019	Fréquence d'incontinence (moyenne - SD)	1,4 ± 1,5	-0,8 (-1,2 à -0,4)	-	0,7 ± 1,1	-0,4 (-0,9 à -0,1)	0,11	0,18
	UDI - 6 (moyenne - SD)	34,5 ± 16,4	-21 (-27 à -15)	-	36,5 ± 19,5	-15 (-23 à -8)	0,68	0,24

¹UDI: Urinary Distress Index; index de détresse urinaire; ²SD: Déviation standard; ³e/l: épisodes par jour; ⁴ISI: Incontinence Severity Index; l'indice de gravité de l'incontinence.

Force des muscles du plancher pelvien

Des améliorations entre le pré et le post-test sont observées au sein des différents groupes contrôles et interventions (Tableau 6) (Dumoulin 2004, Hung 2010, Kim 2011, Juez 2019). Au niveau inter-groupe, seule l'étude de Juez (2019) représente des données comparables et significatives (p < 0,001).

La force des MPP ne présente aucune donnée statistiquement significative (p = 0,35) (Figure 6).

DISCUSSION

L'impact du traitement sur l'intensité des symptômes

Trois études ont porté leur attention sur l'UDI^(27,31,32). Deux d'entre-elles (Dumoulin 2004 et Huang 2014) présentent des résultats statistiquement significatifs quant à l'efficacité des techniques de stabilisation abdo-lombo-pelvienne (p < 0,05) contrairement à l'étude menée par Huang (2019) (p = 0,24). Cette différence de résultats chez Huang (2019) peut venir de l'intervention menée dans son groupe contrôle qui comprend des exercices de stretching et de renforcement global ce qui engendre, à l'évidence, une modification du tonus abdo-lombaire. On y retrouve une amélioration statistiquement significative mais de faible évidence en raison du faible nombre d'études incluses, d'un échantillon mince ainsi que d'une hétérogénéité dans les interventions menées (Figure 2).

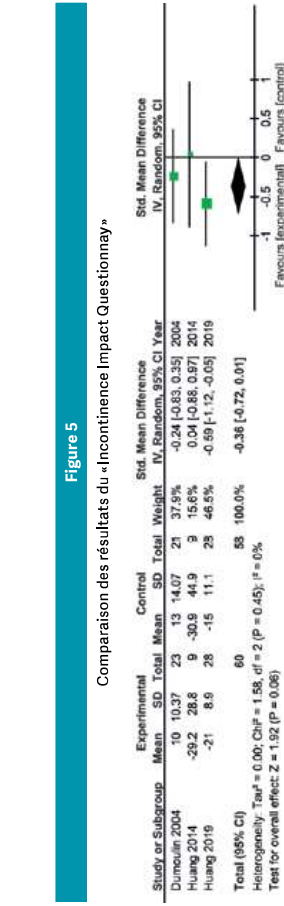


Figure 5

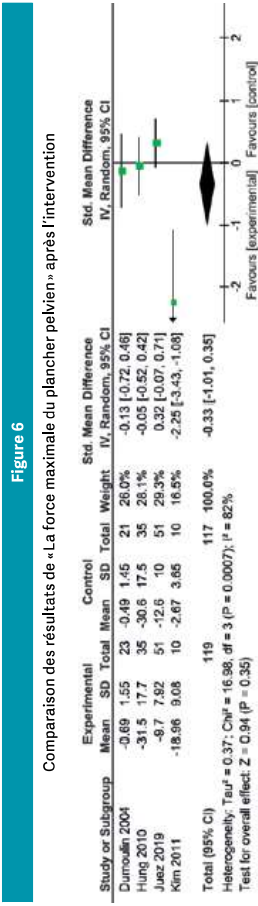


Figure 6

Tableau 5

Qualité de vie

Auteur/année	Sous-catégories	Groupe intervention		p-value Intragroupe	Groupe contrôle		p-value	
		Pré-test	Post-test		Pré-test	Post-test	Intragroupe avant le traitement	Intergroupe après le traitement
Dumoulin, 2004	IIQ ¹ (90) (médiane-25 et 75 percentiles)	GI1: 25,50 (15,00-39,75) GI2: 19,00 (6,00-28,00)	13,00 (6,00-25,00) 10,00 (2,00-16,00)	-	15,50 (9,00-31,00)	0,50 (-6,50-5,00)	0,173	0,000
Hung, 2010	GoL ² : nbr de soucis (médiane-25 et 75 percentiles)	1 (0-2)	0 (0-0)	<0,001	2 (1-3)	0 (0-2)	-	-
	GoL: nbr d'activités touchées (médiane-25 et 75 percentiles)	11 (35,5)	23 (74,2)	<0,001	1 (0-2)	0 (0-2)	0,104	0,162
	Activités évitées par crainte de fuites (nbr-percentile)	15 (48,4) 5 (16,1) 0 (0,0) Toujours	8 (25,8) 0 (0,0) 0 (0,0) Toujours	0,001	12 (38,7) 11 (35,5) 8 (23,8) 0 (0,0)	16 (51,6) 14 (45,2) 1 (3,2) 0 (0,0)	0,002	0,024
	Activités évitées en raison d'un besoin de toilettes (nbr-percentile)	0 (29,0) 19 (61,3) 2 (6,5) 1 (3,2)	24 (77,4) 7 (22,6) 0 (0,0) 0 (0,0)	<0,001	12 (38,7) 12 (38,7) 6 (19,4) 1 (3,2)	15 (48,4) 13 (41,9) 3 (9,7) 0 (0,0)	0,085	0,013
	Auto-décalation (n - %)	-	5-16 25-80,6 1-3,2 0-0,0	-	-	1-3 21-63,6 10-30,3 1-3,0	-	-
Kim, 2011	BFLUTS ³ (moyenne - SD) ⁴	24,89 ± 2,62	19,56 ± 1,88 Change: -5,33 ± 2,96	<0,001	23,00 ± 2,35	21,22 ± 2,11 Change: -1,78 ± 3,93	>0,05	<0,005
	BFLUTS: Score total	92,67 ± 7,68	60,11 ± 6,88 Change: -32,56 ± 8,17	<0,001	88,11 ± 7,75	68,11 ± 4,59 Change: -20,00 ± 6,67	<0,001	<0,001
Huang, 2014	IIQ (moyenne - SD)	52,3 ± 38,9	-29,2 ± 28,8	-	104,1 ± 60,0	-30,9 ± 44,9	-	0,15
De Souza Abreu, 2017	PPBC ⁵ (Moyenne-SD)	3,1 ± 0,7	-1,0 ± 1,1	-	3,1 ± 0,9	-0,4 ± 0,10	-	0,12
Huang, 2019	Impression d'amélioration (médiane)	-	7	-	-	5	-	<0,001
Juez, 2019	IIQ (moyenne - SD) (C 95%)	117,9 ± 82,2	-74 (-113 to -45)	-	133,9 ± 92,3	-94 (-127 to -60)	-	0,50
	PPBC (moyenne - SD) (C 95%)	3,4 ± 1,0	-1,3 (-1,7 à 0,8)	-	3,3 ± 1,1	-1,0 (-1,5 à 0,5)	-	0,80
	ICQ-IU-SF ⁶ (moyenne - IC 95%)	1,0 (0,2 to 1,8)	-0,7 (-1,3 to -0,1)	-	1,0 (0,2 to 1,8)	-0,8 (-1,4 to -0,1)	-	0,96

¹ IIQ: Incontinence Impact Questionnaire-Questonnaire sur l'impact de l'incontinence; ² GoL: Quality of Life-Questonnaire de vie; ³ BFLUTS: Bristol Female Lower Urinary Tract Symptoms-Symptômes des voies urinaires inférieures chez la femme-Bristol; ⁴ questionnaire sur la qualité de vie chez la femme incontinente; ⁵ SD: déviation standard; ⁶ PPBC: Patient Perception of Bladder Condition-Perception du patient sur l'état de sa vessie; ⁷ ICQ-IU-SF: International Consultation on Incontinence Questionnaire/Short Form-Consultation internationale sur l'incontinence urinaire/questionnaire abrégé.

Tableau 6

Résultats des études : force musculaire

Auteur/année	Sous-catégories	Groupe intervention		p-value Intragroupe	Groupe contrôle		p-value	
		Pré-test	Post-test		Pré-test	Post-test	Intra groupe avant le traitement	Intergroupe après le traitement
Dumoulin, 2004	Force max des muscles du plancher pelvien (N) (médiane - 25 et 75 percentiles)	GI1: 5,17 (4,24-7,80) GI2: 5,12 (2,86-7,33)	-0,49 (-0,58-2,54) -0,69 (0,24-2,34)	-	3,24 (2,68-6,75)	-0,48 (-1,68-1,00)	-	0,109
	Taux maximal de développement des forces (N/s) (médiane - 25 et 75 percentiles)	GI1: 3,29 (1,65-5,03) GI2: 3,44 (1,35-5,61)	-0,31 (-1,11-1,93) -0,82 (-1,05-2,92)	-	3,23 (2,68-6,75)	-0,46 (-2,05-0,76)	-	0,213
Hung, 2010	MVSP ¹ (cmH ₂ O) (moyenne - SD) ²	35,4 ± 20,8	31,5 ± 17,7	-	33,1 ± 18,1	30,6 ± 17,5	-	0,643
Kim, 2011	MVSP (mmHg) (moyenne - SD)	8,3 ± 5,0	11,0 ± 9,9	-	7,9 ± 4,5	11,4 ± 5,7	-	0,753
	Temps maintenus (s) (moyenne - SD)	6,82 ± 2,42	25,78 ± 10,74 Change: -18,96 ± 9,08	<0,010	5,44 ± 1,42	8,11 ± 2,57 Change: 2,67 ± 3,65	>0,050	<0,01
Juez, 2019	Force max des muscles du plancher pelvien (cmH ₂ O) (moyenne - IC95%)	3,02 ± 1,11	14,34 ± 3,08 Change: 11,32 ± 3,18	<0,010	3,17 ± 1,22	8,89 ± 2,1 Change: 5,72 ± 2,30	<0,010	<0,01
		49,9 (41,9 to 57,8)	59,6 (52,2 to 67,0)	<0,001	54,6 (48,2 to 61,1)	67,3 (60,2 to 74,3)	<0,001	0,24

¹ MVSP: Maximal Vaginal Squeeze Pressure -pression maximale de compression vaginale; ² SD: déviation standard.

L'impact du traitement sur la qualité de vie

Les deux études menées par Huang^(31,32) ont évalué la perception du patient par rapport à sa condition vésicale (PPBC). Elles ont montré une amélioration significative pour ce paramètre en faveur des techniques de stabilisation abdo-lombo-pelvienne.

En ce qui concerne l'amélioration de l'*Incontinence Impact Questionnaire*, les résultats montrent qu'il n'y a aucune différence statistiquement significative ($p = 0.06$) (Figure 5). Un des facteurs limitant pourrait être le temps. En effet, l'efficacité d'un traitement peut varier selon le temps d'application qu'on lui accorde. Or, il n'existe encore aucune recommandation pour les techniques plus globales. Ainsi la durée d'intervention (six semaines) n'est peut-être pas suffisamment longue pour pouvoir observer une différence significative entre les deux groupes.

Deux études ont également évalué la qualité de vie avec d'autres paramètres^(30,35). La première étude (Kim 2011) démontre une amélioration significative ($p < 0.05$) de la qualité de vie mesurée sur le Bristol Female Lower Urinary Tract Symptoms (BFLUTS) pour les patientes pratiquant des exercices de stabilisation abdo-lombo-pelvienne supervisées par un thérapeute alors que la deuxième étude (Juez 2019), ne présente pas de différences statistiquement significatives ($p = 0.87$) (ICIQ-IU-SF). La différence de résultat peut provenir de la technique utilisée. L'étude de Juez (2019) utilise les techniques hypopressives qui, pour l'heure, ne présentent aucun paramètre standardisé en lien avec sa durée d'application et ses modalités. Les auteurs expliquent la faible différence entre le groupe intervention et le groupe contrôle par une durée d'étude trop courte pour pouvoir apprécier l'effet des techniques hypopressives. Les modalités de supervision sont également différentes. En effet, la première⁽³⁰⁾ propose une supervision professionnelle d'une heure, trois fois par semaine, alors que la deuxième⁽³⁵⁾ en propose une seule de 45 à 60 min par semaine sur deux mois. Le manque de supervision et de stimulation peut également avoir un impact sur les résultats de l'étude.

L'impact du traitement sur la musculature du plancher pelvien

Quatre études ont pris le parti de mesurer la force maximale des MPP (Figure 6)^(27,29,30,35). Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. On remarque cependant que seule l'étude de Kim (2011) montre des résultats contradictoires. Les résultats de cette étude ne sont malheureusement pas comparables car elle présente une hétérogénéité des données dans le pré-test. Seule l'étude de Juez (2019) présente des données comparables. Les données concernant l'épaisseur des muscles pelviens montrent une différence statistiquement significative en faveur des techniques hypopressives. Il serait alors pertinent de mener ces tests sur une plus longue période. Il serait également pertinent d'étudier l'effet d'une combinaison de ces deux techniques à plus ou moins long terme.

En regard des neuf études précédemment sélectionnées, on retrouve globalement une efficacité de traitement supérieure sur l'intensité des symptômes lors d'un traitement basé sur une augmentation de la stabilisation de la ceinture abdo-lombo-pelvienne. La qualité de vie est autant améliorée à court terme qu'il s'agisse d'un traitement ciblé sur

le renforcement du tronc et des MPP qu'un traitement uniquement ciblé sur les MPP. On peut également affirmer que les techniques de renforcement ALP sont autant efficaces que les techniques de PFMT en termes de force musculaire des MPP.

Mise en regard avec la littérature

Aucune ligne directrice sur le sujet n'existe. Plusieurs recommandations considèrent que le PFMT est une technique de grade A pouvant améliorer et traiter l'IUE⁽³⁶⁾, mais aucune n'aborde le travail abdominal et lombaire en plus de celui du plancher pelvien. Au vue du peu d'études menées sur l'efficacité de la stabilisation ALP, il est clair qu'aucune recommandation n'a encore pu être élaborée avec des données probantes sur le sujet. Une revue systématique, rédigée en 2016⁽³⁷⁾, aborde les différents traitements de l'IUE. Sa recherche a fait ressortir uniquement deux études sur le renforcement des abdominaux (TrA). Cette revue conclut que l'utilisation seule du renforcement des abdominaux n'est pas utile quant à la diminution du nombre de fuites urinaires chez la femme. En revanche, l'étude comparant le PFMT seul et le TrA ajouté au PFMT, montre qu'on obtient de meilleurs résultats lors de leurs combinaisons. On retrouve également une étude qui associe les troubles d'IU aux douleurs lombaires. Cette étude montre une diminution de l'intensité des symptômes d'IU ($p < 0.05$) et une amélioration de la force musculaire et de l'endurance ($p < 0.05$) avec des exercices de stabilisation du tronc⁽²¹⁾. De plus, une autre étude, englobant tous types d'IU, obtient également une amélioration de la qualité de vie de manière significative, telle que l'estime de soi ($p = 0.032$), la reprise d'activité de la vie quotidienne ($p = 0.025$) et de la vie sociale ($p = 0.017$)⁽³⁸⁾. On retrouve également les mêmes résultats dans deux études portant uniquement sur l'IUE, mais y intégrant un traitement à l'oestrogène^(39,40).

Implication pour la pratique

Les résultats de cette RS ne permettent pas de faire ressortir des données statistiquement significatives de forte évidence pour les techniques de stabilisation du tronc dans le traitement de l'IUE. Cependant, on constate que l'amélioration est tout aussi bonne voire meilleure lors de l'utilisation de techniques visant à renforcer la ceinture ALP dans son ensemble. De plus, une étude⁽³³⁾ relève qu'une pratique impliquant toute la ceinture abdo-lombo-pelvienne aurait des résultats plus durables. On peut donc conclure que pour un effet à long terme, il est conseillé de pratiquer en plus du PFMT une technique visant un renforcement plus global des stabilisateurs du tronc.

Implication pour la recherche

Il serait pertinent d'effectuer de nouvelles études avec un échantillon plus conséquent (plus de 100 patients par étude) sur une durée de plus de six mois et en utilisant des paramètres communs et standardisés tel que le nombre de fuites urinaires par jour, l'UDI et l'IUQ. Il devient important qu'un consensus sur le choix des paramètres soit mis en place. De plus, il serait également pertinent de tester l'efficacité des différentes techniques et d'en faire ressortir des consensus paramétriques pour leurs applications. Finalement, une comparaison entre elles pourraient permettre d'extraire de véritables lignes directrices avec une évidence de qualité.

Limites du travail

La qualité de l'évidence des études est faible à modérée. Les principales raisons en sont l'incapacité de mettre les participantes et les thérapeutes en aveugle. Le faible nombre de participants présente également un risque de biais majeur (de 19 à 102 par étude). La standardisation des traitements représente également un risque de biais important. On parle de PFMT, de Yoga, d'AHE, de renforcement du transverse ou autres mais il n'y a aucune recommandation quant à la durée de l'exercice, ce qu'il comprend véritablement, la technique utilisée et autres informations paramétriques. Ces études présentent donc une validité interne limitée et peu de données comparables.

Certaines limites doivent être prises en considération lors de l'interprétation de ces résultats. L'échantillon reste faible et peu représentatif de la population. Peu d'études ont pu être incluses. De plus, les interventions ne sont pas identiques ni standardisées. Cependant, elles possèdent le même objectif: celui de diminuer l'IUE en stabilisant et en renforçant la ceinture abdo-lombo-pelvienne. On retrouve également une certaine limite dans la qualité des études incluses. Quatre études sur les neuf, soit près de la moitié, possèdent une cotation PEDro de 5/10 et ne peuvent pas être considérées comme des études de bonne qualité. L'IUE est un sujet très actuel mais récent. C'est pour cette raison que les méthodes de mesure ne sont pas encore standardisées et qu'aucun Gold Standard n'est vraiment admis parmi les chercheurs. On ne retrouve donc aucune homogénéité dans le choix des méthodes de traitement et de mesures. Cette limite impacte lourdement dans le nombre d'études que l'on peut inclure dans la méta-analyse et par conséquent diminue la taille de l'échantillon final qui perd en valeur.

Les revues systématiques présentent elles-mêmes leurs propres limites (perte de la littérature grise et biais de publication).

Conclusion

L'objectif de cette revue systématique a été de réaliser une synthèse des données naissantes sur les techniques de traitement visant à la stabilisation et au renforcement global de la ceinture ALP chez la femme atteinte d'IUE. Les principaux résultats des méta-analyses sont une amélioration significative pour l'intensité des symptômes (UDI et le nombre de fuites urinaires sur un jour). À la lecture de ces résultats, l'association de techniques de stabilisation et de renforcement global de la ceinture ALP au PFMT produit une plus grande diminution des symptômes chez la femme souffrant d'IUE que le PMTP seul. Il est donc pertinent, même si le niveau de preuve reste faible, d'associer au PFMT, des exercices de stabilisation et de renforcement de l'ensemble de la cavité abdominale.

Il serait également souhaitable d'effectuer plus d'études sur le sujet, de standardiser les protocoles de traitements afin d'amener des preuves de qualités supérieures pour les traitements de l'IUE chez la femme.

IMPLICATION POUR LA PRATIQUE

- L'ajout de renforcement de la ceinture abdo-lombo-pelvienne (Yoga, Pilates, Gym hypopressive, etc.) à un entraînement du plancher pelvien serait indiqué.
- La combinaison des deux traitements produirait des améliorations plus importantes et plus durables⁽³³⁾.

Contact

Jeanne Bertuit

E-mail: jeanne.bertuit@hesav.ch

Tél.: +4121 316 81 33

Mathilde Rosa

E-mail: mathilde.rosa@bluewin.ch

Tél.: +4179 537 68 87

Références

1. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J*. 2010;21(1):5-26.
2. Legendre G. Incidence et rémission de l'incontinence urinaire des femmes entre 45 et 60 ans. [Internet] [phdthesis]. Université Paris-Saclay; 2016 [cited 26 March 2020]. Available from: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01466757>
3. Loh KY. Urinary Incontinence in the Elderly Population. *Med J Malaysia*. 2006;61(4):6.
4. Netgen. L'incontinence urinaire de la femme : mise au point [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cited 6 Oct 2020]. Available from: <https://www.revmed.ch/RMS/2005/RMS-40/30786>
5. Faltin D-L. Épidémiologie et définition de l'incontinence urinaire féminine. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. 2009;38(8):S146-52.
6. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, Kenton K, Meikle S, Schaffer J, et al. Prevalence of Symptomatic Pelvic Floor Disorders in US Women. *JAMA*. 2008;300(11):1311-6.
7. Danforth KN, Townsend MK, Lifford K, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F. Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2006;194(2):339-45.
8. Almousa S, Bandin van Loon A. The prevalence of urinary incontinence in nulliparous adolescent and middle-aged women and the associated risk factors: A systematic review. *Maturitas*. 2018;107:78-83.
9. Pedersen LS, Lose G, Høybye MT, Elsner S, Waldmann A, Rudnicki M. Prevalence of urinary incontinence among women and analysis of potential risk factors in Germany and Denmark. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2017;96(8):939-48.
10. Holroyd-Leduc JM, Straus SE. Management of Urinary Incontinence in Women: Scientific Review. *JAMA*. 2004;291(8):986-95.
11. Hermieu J-F, Denys P, Fritel X. Étude comparée des recommandations publiées sur l'incontinence urinaire féminine. *Progrès en Urologie*. 2012;22(11):636-43.
12. Qaseem A, Dallas P, Forcica MA, Starkey M, Denberg TD, Shekelle P, et al. Nonsurgical management of urinary incontinence in women: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2014;161(6):429-40.
13. Fitz FF, Stüpp L, da Costa TF, Bortolini MAT, Girão MJBC, Castro RA. Outpatient biofeedback in addition to home pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Neurourol Urodyn*. 2017;36(8):2034-43.
14. Burkhard FC, Bosch JLHR, Cruz F, Lemack GE, Nambiar AK, Thiruchelvam N, et al. EAU Guidelines: Urinary Incontinence. *Uroweb [Internet]*. 2020 [cited 14 Dec 2020]; Available from: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>

- 15.** Herderschee R, Hay-Smith ECJ, Herbison GP, Roovers JP, Heineman MJ. Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women: shortened version of a Cochrane systematic review. *Neurourol Urodyn.* 2013;32(4):325-9.
- 16.** Hersh L, Salzman B. Clinical management of urinary incontinence in women. *Am Fam Physician.* 2013;87(9):634-40.
- 17.** Dumoulin C, Cacciari LP, Hay-Smith EJC. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* 2018 [cited 28 avr 2020];(10). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005654.pub4/abstract>
- 18.** Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics.* 2001;20(1):31-42.
- 19.** Hodges PW, Cresswell AG, Daggfeldt K, Thorstensson A. In vivo measurement of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine. *J Biomech.* 2001;34(3):347-53.
- 20.** Eliasson K, Elfving B, Nordgren B, Mattsson E. Urinary incontinence in women with low back pain. *Manual Therapy.* 2008;13(3):206-12.
- 21.** Ghaderi F, Mohammadi K, Amir Sasan R, Niko Kheslat S, Oskouei AE. Effects of Stabilization Exercises Focusing on Pelvic Floor Muscles on Low Back Pain and Urinary Incontinence in Women. *Urology.* 2016;93:50-4.
- 22.** Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue.* 2015;15(157):39-44.
- 23.** Shumaker SA, Wyman JF, Uebersax JS, McClish D, Fantl JA. Health-related quality of life measures for women with urinary incontinence: the Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory. *Continence Program in Women (CPW) Research Group.* *Qual Life Res.* 1994;3(5):291-306.
- 24.** Matza LS, Thompson CL, Krasnow J, Brewster-Jordan J, Zyczynski T, Coyne KS. Test-retest reliability of four questionnaires for patients with overactive bladder: the overactive bladder questionnaire (OAB-q), patient perception of bladder condition (PPBC), urgency questionnaire (UQ), and the primary OAB symptom questionnaire (POSQ). *Neurourol Urodyn.* 2005;24(3):215-25.
- 25.** Yamato TP, Maher C, Koes B, Moseley A. The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2017;86:176-81.
- 26.** Macedo LG, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology.* 2010;63(8):920-5.
- 27.** Dumoulin C, Lemieux M-C, Bourbonnais D, Gravel D, Bravo G, Morin M. Physiotherapy for Persistent Postnatal Stress Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *Obstetrics & Gynecology.* 2004;104(3):504-510.
- 28.** Kim H, Suzuki T, Yoshida Y, Yoshida H. Effectiveness of Multidimensional Exercises for the Treatment of Stress Urinary Incontinence in Elderly Community-Dwelling Japanese Women: A Randomized, Controlled, Crossover Trial. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2007;55(12):1932-9.
- 29.** Hung H-C, Hsiao S-M, Chih S-Y, Lin H-H, Tsauo J-Y. An alternative intervention for urinary incontinence: Retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. *Manual Therapy.* 2010;15(3):273-9.
- 30.** Kim E-Y, Kim S-Y, Oh D-W. Pelvic floor muscle exercises utilizing trunk stabilization for treating postpartum urinary incontinence: randomized controlled pilot trial of supervised versus unsupervised training. *Clin Rehabil.* 2011;26(2):132-41.
- 31.** Huang AJ, Jenny HE, Chesney MA, Schembri M, Subak LL. A group-based yoga therapy intervention for urinary incontinence in women: a pilot randomized trial. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2014;20(3):147-54.
- 32.** Huang AJ, Chesney M, Lisha N, Vittinghoff E, Schembri M, Pawlowsky S, et al. A group-based yoga program for urinary incontinence in ambulatory women: feasibility, tolerability, and change in incontinence frequency over 3 months in a single-center randomized trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;220(1):87.e1-87.e13.
- 33.** de Souza Abreu N, de Castro Villas Boas B, Netto JMB, Figueiredo AA. Dynamic lumbopelvic stabilization for treatment of stress urinary incontinence in women: Controlled and randomized clinical trial. *Neurourol Urodyn.* 2016;36(8):2160-8.
- 34.** Chiu A-F, Hsieh C-M, Chu S-F, Yang T. Effectiveness of two types of incontinence rehabilitation exercises: A pilot study. *International Journal of Urological Nursing.* 2018;12(2-3):84-90.
- 35.** Juez L, Núñez-Córdoba JM, Couso N, Aubá M, Alcázar JL, Mínguez JÁ. Hypopressive technique versus pelvic floor muscle training for postpartum pelvic floor rehabilitation: A prospective cohort study. *Neurourology and Urodynamics.* 2019;38(7):1924-31.
- 36.** Sénat M-V, Sentilhes L, Battut A, Benhamou D, Bydlowski S, Chantry A, et al. Post-partum: recommandations pour la pratique clinique – Texte court. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* 2015;44(10):1157-66.
- 37.** Moroni RM, Magnani PS, Haddad JM, Castro R de A, Brito LGO. Conservative Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review with Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2016;38(2):97-111.
- 38.** Lausen A, Marsland L, Head S, Jackson J, Lausen B. Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence: a mixed methods pilot for a randomised controlled trial. *BMC women's health.* 2018;18(1):16.
- 39.** Ptak M, Ciećwież S, Brodowska A, Starczewski A, Nawrocka-Rutkowska J, Diaz-Mohedo E, et al. The effect of pelvic floor muscles exercise on quality of life in women with stress urinary incontinence and its relationship with vaginal deliveries: a randomized trial. *BioMed research international.* 2019;2019.
- 40.** Ptak M, Brodowska A, Ciećwież S, Rotter I. Quality of Life in Women with Stage 1 Stress Urinary Incontinence after Application of Conservative Treatment-A Randomized Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(6).