



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Medicina

Carrera de Medicina

**“Efectividad del entrenamiento muscular del
 piso pélvico en la calidad de vida de mujeres
 con incontinencia urinaria”**

**Disertación previa a la obtención del título
 de médico cirujano general**

Autor: César Adrián Curillo Aguirre

Director: PhD Enrique Gea Izquierdo

Quito, 2023

Dedicatoria

A mis padres, por todo el amor y apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida estudiantil, quienes con su coraje y esfuerzo me han enseñado a nunca rendirme y han hecho de mí un buen ser humano con valores éticos. Gracias a todo ese apoyo, hoy finalizo una etapa más, de este gran sueño de ser médico, el cual tengo desde niño.

A mi hermano, por siempre estar a mi lado brindándome su apoyo y consejos durante mis largas jornadas de estudio y por sus palabras de aliento en todo momento.

A todos mis familiares y amigos que me han acompañado y apoyado a lo largo de este camino de formación académica y personal.

César Curillo

Agradecimientos

A Dios, por brindarme la salud y la vida para culminar una etapa más en mi vida. Al ser el pilar fundamental en todos mis anhelos y logros conseguidos a lo largo de mi vida.

A mi familia por siempre estar pendientes de mí, al velar por que nada me faltara durante el transcurso de mi vida estudiantil.

Un agradecimiento especial al PhD Enrique Gea, al aceptar ser mi director en este proyecto, al ser mi mentor, brindándome apoyo y esclareciendo mis dudas a lo largo de esta investigación.

Resumen

Introducción: La incontinencia urinaria (IU) se define como la pérdida involuntaria de orina. Esta condición médica afecta con mayor frecuencia a mujeres, aunque puede presentarse en ambos sexos. Su prevalencia aumenta con la edad, pero no forma parte del proceso normal de envejecimiento. Se acompaña de alteraciones físicas y psicológicas que afectan negativamente la calidad de vida (CV) de las pacientes. Además, genera una elevada carga económica para el sistema de salud debido al diagnóstico tardío, aparición de complicaciones e incremento de la esperanza de vida de la población.

Objetivo: Identificar la efectividad del entrenamiento muscular del piso pélvico (EMSP) en la calidad de vida de mujeres con incontinencia urinaria.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis tomando artículos de las bases de datos PubMed, EMBASE, ProQuest Medicine, Cochrane Library y Google Scholar. Los artículos incluidos fueron aquellos publicados entre noviembre de 2018 y noviembre de 2022.

Resultados: La calidad de vida mejoró moderadamente cuando se usó el EMSP en mujeres con IU. Los resultados indicaron una leve mejoría en la calidad de vida en los estudios controlados ($p = 0,03$, IC 95 % = -5,99 a -0,40) y una mejoría moderada en la calidad de vida del grupo experimental después de la intervención ($p = 0,00001$, IC 95% = 2,97 a 4,86). Las actividades sociales y la salud en general también demostraron un beneficio tras las intervenciones del EMSP.

Conclusiones: Este estudio confirmó la efectividad del EMSP en la calidad de vida de mujeres con IU, principalmente en pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo.

Palabras clave: Incontinencia urinaria, entrenamiento muscular del piso pélvico, calidad de vida

Abstract

Introduction. Urinary incontinence (UI) is a condition that is more common in women than men and has an increasing prevalence with age. It provides a range of psychological and physical burdens which negatively affects the patient's quality of life (QoL). However, the economic burden for the healthcare system is augmenting due to the increasing life expectancy of the population. This article aims to identify the effectiveness of pelvic floor muscle training (PFMT) on QoL in women with UI.

Material and Methods. A systematic review and meta-analysis were conducted in PubMed, EMBASE, ProQuest medicine, Cochrane Library, and Google Scholar databases. The articles included were those published between November 2018, and November 2022.

Results. QoL moderately increased when PFMT were used in women with UI, results indicated an overall small effect on QoL across the controlled studies ($p = 0.03$, 95% CI = -5.99 to -0.40) and a moderate effect on QoL across the one-group pre-post studies ($p = 0.00001$, 95% CI = 2.97 to 4.86). Specific QoL domains, such as social activities and general health also demonstrated a benefit of PFMT interventions.

Conclusion. This study confirmed the effectiveness of PFMT on QoL in women with UI, mainly in patients with stress urinary incontinence.

Keywords: Urinary incontinence, pelvic floor muscle training, quality of life

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
Abstract.....	2
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	3
1. ABREVIATURAS Y PALABRAS CLAVE.....	4
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1 Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	8
2.2 Justificación	8
2.3 Objetivos	10
3. MÉTODO.....	10
3.1 Selección de la estrategia de búsqueda	10
3.2 Selección de estudios	11
3.3 Criterios de elegibilidad.....	12
3.3.1 Criterios de inclusión.....	12
3.3.2 Criterios de exclusión.....	12
3.4 Proceso de recopilación de datos	12
3.5 Plan de análisis de datos.....	14
3.6 Procedimientos de análisis de datos	14
3.7 Metaanálisis.....	14
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSIÓN.....	21
6. CONCLUSIONES	27
7. COMENTARIOS.....	28
8. NOTA.....	28
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios obtenidos para la revisión sistemática y el metaanálisis.....	15
Tabla 2. Características de los estudios incluidos	18

1 ABREVIATURAS

IU: Incontinencia urinaria.

CV: Calidad de vida

EMSP: Entrenamiento muscular del suelo pélvico.

SIC: Sociedad internacional de continencia.

NIH: Instituto Nacional de Salud.

ECA: Estudios controlados aleatorizados.

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

MSP: Ministerio de salud pública

IC: Intervalo de confianza.

RR: riesgo relativo

OR: Odds ratio.

PALABRAS CLAVE

Incontinencia urinaria, entrenamiento muscular del piso pélvico, calidad de vida.

2 INTRODUCCIÓN

La Sociedad Internacional de Continencia (SIC) define a la Incontinencia Urinaria (IU) como cualquier fuga o pérdida involuntaria de orina que implica un problema social e higiénico (D'Ancona et al., 2019). La IU afecta a ambos sexos. Sin embargo, las mujeres son más afectadas que los hombres (Tuda & Carnero, 2020). Se estima que la prevalencia de la IU en todo el mundo oscila entre el 17 % y el 30 % en mujeres mayores de 20 años y entre el 38 % y el 50 % en mujeres mayores de 60 años (Wu et al., 2006). La incidencia de IU aumenta con la edad, hasta es considerada como uno de los síndromes geriátricos (Chiang et al., 2018). Se estima que hasta el 77 % de las mujeres que viven en residencias de adultos mayores tienen IU (Lukacz et al., 2017).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre el año 2015 y 2050, el porcentaje de habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12 % al 22 % (WHO, 2022). Como consecuencia del aumento de la edad de la población, el sistema de salud debe encontrar la forma de garantizar una asistencia médica y social adecuada a las necesidades específicas de esta población. Los pacientes con IU tienen tasas más altas de hospitalización, infecciones del tracto urinario, úlceras por presión, ingreso a residencias para adultos mayores (NICE, 2015), menor productividad laboral, aislamiento social y tasas más altas de depresión (Melville et al., 2009), lo que resulta en una reducción significativa de la calidad de vida (CV) (Irwin, 2019).

Múltiples factores de riesgo se han asociado a la IU, siendo los más comunes el sobrepeso, la obesidad, el sexo femenino, el parto vaginal, la multiparidad, la menopausia, la edad avanzada y antecedentes de cirugías genitourinarias y abdominales (Campani et al., 2018). Por otro lado, ciertos factores de riesgo siguen siendo controversiales como el sedentarismo, el tabaquismo, la ingesta de cafeína y la práctica

de deportes de alto impacto (Gram & Bø, 2020). Sin embargo, la mayoría de los investigadores coinciden en que el principal factor de riesgo es el aumento de la presión intraabdominal que se observa más en pacientes con sobrepeso y obesidad (Daneshpajoo et al., 2021).

La IU se puede clasificar como IU de estrés, urgencia, mixta, por rebosamiento o funcional. La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se produce cuando el esfínter urinario se debilita y pierde su funcionalidad, ocurre con aumentos de la presión intraabdominal como: la risa, la tos, los estornudos, el esfuerzo o la actividad física, debido al debilitamiento del esfínter uretral (Oliveira et al., 2017). La incontinencia urinaria de urgencia (IUU) puede estar precedida o acompañada de una sensación de urgencia urinaria debido a la hiperactividad del detrusor. También puede desencadenarse por sucesos cotidianos, como el sonido de la corriente de agua, el consumo de bebidas frías o la exposición a temperaturas frías (Roberts & Mahajan, 2021). La incontinencia urinaria mixta (MUI) es causada por una combinación de la incontinencia urinaria de urgencia y de esfuerzo (Vaughan & Markland, 2020).

La musculatura del piso pélvico es una estructura muy compleja que desempeña un papel esencial en el proceso de micción, al brindar estabilidad y soporte a los músculos, elementos aponeuróticos y ligamentos que participan en la micción y en la dinámica fecal (Betschart et al., 2019). La membrana perineal se describe actualmente como la estructura más importante en la continencia urinaria debido a su ubicación en el triángulo urogenital y su participación en la estabilización y compresión del esfínter uretral interno (Bolla et al., 2022). A este conjunto de estructuras a menudo se les denomina diafragma urogenital, que es una continuación de la fascia inferior del músculo elevador del ano, mismo que forma parte del diafragma pélvico (Eickmeyer, 2017).

Tomando en cuenta la clasificación de la IU y sus estructuras implicadas, es fundamental definir la causa subyacente de la IU, para orientar un tratamiento adecuado. Existen múltiples esquemas disponibles para el tratamiento de la IU, mismos que deben ajustarse a las características del paciente. Entre las opciones de tratamiento se incluyen terapias conservadoras, farmacológicas y quirúrgicas (Roberts & Mahajan, 2021). Esta investigación se enfocó principalmente en el tratamiento conservador de la IU, haciendo énfasis en el entrenamiento muscular del suelo pélvico (EMSP).

El manejo conservador se considera la primera opción de tratamiento debido a su accesibilidad, rentabilidad y bajo riesgo de efectos secundarios en comparación con otros tratamientos más invasivos. El manejo conservador consiste en cambios en el estilo de vida y ejercicios que fortalezcan la musculatura del piso pélvico. El tratamiento más eficaz es el EMSP acompañado de cambios en el estilo de vida como ingesta adecuada de líquidos, micción programada, disminución de la ingesta de bebidas carbonatadas o con cafeína, cese del tabaquismo, actividad física moderada, evitar el uso de ropa ajustada y la pérdida de peso en caso de ser necesario (Imamura et al., 2015).

Los ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico fueron descritos hace 72 años por el ginecólogo estadounidense Arnold Kegel, quien describió en la década de 1950 que la actividad muscular hace que los músculos pierdan cuatro veces menos masa en comparación con los músculos que permanecen inactivos (Kegel & Powell, 1950). Varios estudios han informado que los programas de entrenamiento que fortalecen los músculos del piso pélvico tienen tasas de efectividad del 29 % al 59 %. Se recomienda que estos se practiquen con la mayor intensidad y frecuencia posible. Además, deberán ser proporcionados por personal calificado y deberán mantenerse durante al menos 3 meses antes de evaluar su eficacia (Lucas et al., 2012).

La efectividad del entrenamiento varía de paciente a paciente, lo cual se ve reflejado en una revisión sistemática que demostró que en la IUE el 58,8 % de los pacientes lograron una mejoría significativa después de 12 meses de EMSP supervisado, la IUU alcanzó una mejora del 17 % después de 12 meses, y en la IUM el 28 % de los pacientes mejoraron los síntomas y su calidad de vida después de 6 meses de entrenamiento (Riemsma et al., 2017).

La IU afecta considerablemente la CV de las personas, provocando malestar y vergüenza en las pacientes y su familia. Las mujeres a menudo limitan sus interacciones sociales o se aíslan por completo para evitar las pérdidas involuntarias de orina en entornos sociales o lugares de trabajo, por lo cual padecen tasas más altas de depresión y baja autoestima.

Por lo anteriormente descrito, esta investigación tuvo como objetivo identificar la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico y su impacto en la calidad de vida. Además, se evaluaron los factores de riesgo y se identificó el tipo de IU asociado a la mejoría de la CV al realizar el EMSP. Este análisis proporcionará un enfoque teórico-metodológico actualizado y comparativo del tratamiento conservador de la IU.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la efectividad del entrenamiento muscular del piso pélvico en la calidad de vida de mujeres con incontinencia urinaria?

2.2 Justificación

La IU, afecta de manera considerable la calidad de vida de las personas, causando molestias y sobre todo vergüenza a quienes la padecen, además de tener enormes

repercusiones psicológicas sobre la paciente y la familia. Las mujeres con IU tienen tasas más altas de depresión y autoestima baja, y se avergüenzan por las pérdidas involuntarias de orina, lo cual representa un problema social e higiénico. En conjunto, estos efectos pueden limitar las interacciones sociales hasta el grado en que las mujeres quedan aisladas o por completo confinadas a sus hogares; las repercusiones sobre la vida social son considerables, de manera especial en aquellas mujeres que están en edad laboral y se encuentran en la necesidad de abandonar sus lugares de trabajo debido a lo complejo que se convierte su diario vivir con esta enfermedad (Hay-Smith et al., 2011).

La presente investigación surge por la necesidad de conocer la efectividad de los ejercicios encaminados al fortalecimiento del piso pélvico, para ofrecer un manejo oportuno y eficaz que en consecuencia mejore la calidad de vida y los síntomas de la IU, todo esto con el fin de empezar actuar desde un primer nivel de atención, haciendo hincapié en la prevención primaria de las enfermedades y las complicaciones relacionadas con las mismas. Es fundamental conocer las causas que desencadenan la IU y prolapso genital para poder establecer estrategias de prevención. En este sentido, el futuro de la patología del suelo pélvico en la mujer se centra en dos pilares: la prevención y en el tratamiento. Con respecto a la prevención, varios estudios demuestran que el entrenamiento muscular del piso pélvico podría prevenir la IU, así como también la progresión del prolapso de órganos pélvicos.

El propósito de este estudio también es dejar en evidencia que evitar la aparición de ciertas enfermedades o reducir el riesgo de complicaciones se vería reflejado en un menor número de citas médicas y un menor gasto para el sistema de salud. Las condiciones actuales del Ecuador dejan en evidencia un precario sistema de salud en donde un gran número de habitantes se ven afectados por un limitado acceso a los servicios de salud y a los diferentes tratamientos para la IU.

2.3 Objetivos de la investigación

Este artículo tiene como objetivo identificar la efectividad del entrenamiento muscular del piso pélvico en la calidad de vida de mujeres con IU. Además, se identificará qué tipo de IU es la que tiene mayor beneficio tras el entrenamiento muscular del piso pélvico y se determinará los factores de riesgo más asociados con IU.

El análisis realizado en esta investigación contribuirá a brindar un enfoque teórico-metodológico actualizado y comparativo, que servirá de medio de consulta para investigaciones similares y que permitirá fortalecer criterios técnicos tanto para los profesionales de la salud como para quienes padecen esta enfermedad.

3 MÉTODO

Esta revisión sistemática y metaanálisis se desarrolló siguiendo la lista de verificación PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Debido al tipo de estudio y dado por entendido el anonimato de las pacientes, no fue necesaria la obtención del consentimiento informado de los mismos.

3.1 Selección de la estrategia de búsqueda

La búsqueda de literatura fue realizada en las bases de datos digitales de PubMed, EMBASE, ProQuest medicine, Cochrane Library, Google Scholar, donde constan estudios originales, aprobados por revistas de alto impacto de las áreas de medicina y epidemiología publicados en los últimos 5 años, entre noviembre de 2018 a noviembre de 2022.

En PubMed, se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda: (urinary incontinence) OR (urinary incontinence, stress/prevention and control OR urinary incontinence,

stress/rehabilitation) OR urinary Incontinence, urge/prevention and control) OR pelvic floor exercise) OR (pelvic floor muscle training OR pelvic floor disorders/rehabilitation) AND (quality of life).

Los términos MeSH fueron seleccionados según componentes de las siglas PICOS. P (Población): mujeres con incontinencia urinaria, I (Intervención): entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, C (Grupo de comparación): vigilancia u otros tipos de terapias, O (Outcome/Resultado): calidad de vida, S (Observacional): ensayos controlados aleatorios y estudios de intervención u observacionales.

3.2 Selección de estudios

Esta revisión se ejecutó en base a las recomendaciones de las pautas Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Los artículos de investigación originales que proporcionaron en sus resultados medidas como la diferencia de medias y derivación estándar de la efectividad del EMSP en mujeres con IU fueron elegibles para este metaanálisis. Se aceptaron tanto los ensayos controlados aleatorios como los estudios observacionales. Las variables de los artículos incluidos fueron factores de riesgo, incidencia y prevalencia de IU. Las principales variables que se consideraron para este estudio fueron edad, sexo, índice de masa corporal, paridad, tipo de parto, menopausia, cirugías pélvicas, tabaquismo, consumo de alcohol y cafeína, EMSP, calidad de vida, incontinencia urinaria, IUE, IUU, MUI, infección del tracto urinario, frecuencia y cantidad de pérdida de orina. Los artículos que se encontraron duplicados fueron excluidos del estudio en esta etapa, como se muestra en la figura 1.

3.3 Criterios de elegibilidad

Los investigadores realizaron la revisión con todos los títulos y resúmenes recuperados de la búsqueda inicial. Los artículos para la evaluación fueron incluidos por separado por los investigadores. Para la síntesis se agruparon los estudios en función de su diseño.

3.3.1 Criterios de inclusión.

Artículos que mencionen cualquier tipo de ejercicio dirigido a entrenar y fortalecer el suelo pélvico como medida terapéutica en el tratamiento de la IUE, IUU e IUM. Se seleccionaron artículos en inglés y con fecha de publicación entre noviembre de 2018 y noviembre de 2022, elegidos en función de su libre accesibilidad y sin restricciones.

3.3.2 Criterios de exclusión.

Artículos que estudiaron IU por lesión nerviosa o vejiga neurogénica, artículos que incluyeron en sus estudios: mujeres embarazadas, cualquier grado de prolapso de órganos pélvicos, antecedentes de enfermedad neurológica o epilepsia, uso de tratamiento quirúrgico o farmacológico y artículos que no cumplieron con los criterios de inclusión anteriormente descritos.

3.4 Proceso de recopilación de datos

La extracción de datos fue realizada por el autor mediante un formulario estandarizado. Se extrajeron los siguientes datos: autores, año de publicación, diseño del estudio, tamaño de muestra, estratificación, país, edad, sexo, diagnóstico de IU, tipo de IU y tipo de intervención.

También se realizaron controles de calidad para comparar los datos resumidos con los artículos originales. En la búsqueda de artículos se obtuvo 737 resultados en total. 195 artículos continuaron siendo relevantes para esta revisión, de los cuales 185 fueron excluidos por las siguientes razones: resultado inapropiado para los fines de esta investigación, intervenciones que usaban tratamientos farmacológicos o quirúrgicos, IU debida a lesión nerviosa, mujeres embarazadas, estudios en animales y aquellos artículos que no cumplían con los criterios de inclusión. Al final, se encontraron 10 artículos relevantes para la revisión sistemática y 8 artículos para el metaanálisis.

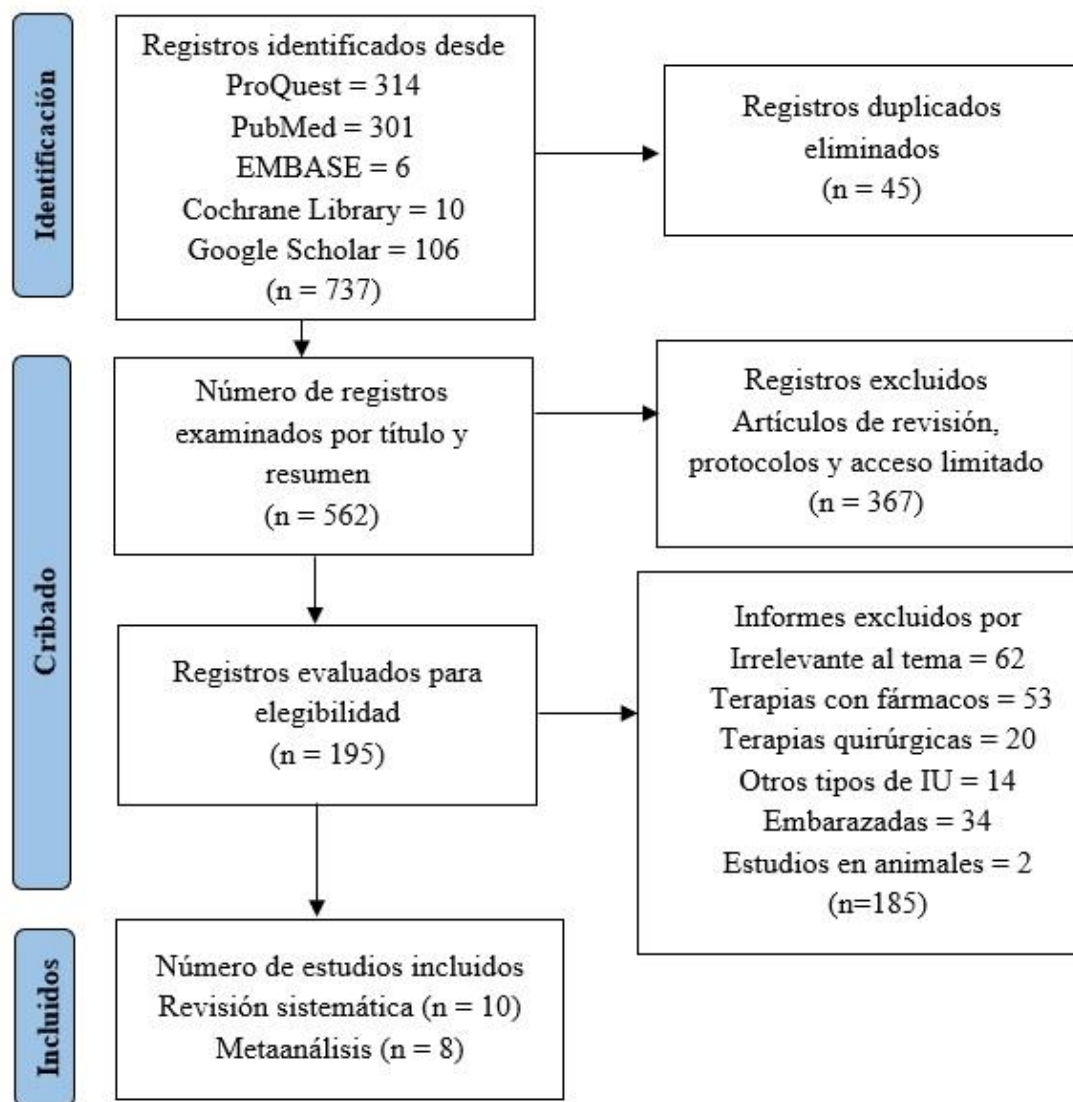


Figura 1. Cuadro PRISMA de revisiones sistemáticas y metaanálisis.

3.5 Plan de análisis de datos

Se estableció una discusión de la información recopilada en relación con la prevalencia de los factores de riesgo de IU, así como la fisiopatología y presentación clínica de la enfermedad que se encontró en las diferentes investigaciones analizadas, esto permitió establecer similitudes y diferencias para así poder establecer conclusiones específicas.

3.6 Procedimientos de análisis de datos

Se elaboró una base de datos con los elementos mencionados en el apartado anterior. Además, se reportaron las diferencias de medias y sus intervalos de confianza a través del programa Review Manager (RevMan 5.4.1) para Windows. La heterogeneidad se evaluó mediante el índice I-cuadrado (índice I²) y el Chi cuadrado que tienen efectos similares. El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$. Posteriormente se realizaron gráficos Forest Plot para ilustrar los datos estadísticos, se generaron tablas y gráficos para establecer los análisis comparativos.

3.7 Metaanálisis

De los ocho estudios relacionados con los factores de riesgo de IU extraídos, se pudo precisar que los pacientes que obtuvieron mejoría eran ligeramente mayores en el grupo experimental que en el grupo de los controles, y hubo más pacientes con IUE.

En el metaanálisis, se utilizó un modelo aleatorio de Mantel-Haenszel del programa RevMan 5.4.1 para evaluar la presentación clínica del grupo de estudio.

Además, se utilizó el análisis p-valor (nivel de significación $< 0,05$) para validar la hipótesis enmarcada en el protocolo anterior

4 RESULTADOS

La revisión sistemática incluyó 10 artículos con una muestra de 1648 mujeres de 9 países. En general, los tamaños de las muestras fueron de pequeños a moderados en cantidad, con seguimientos generalmente de menos de 24 semanas, y muchos tenían un riesgo moderado de sesgo. Hubo una variación considerable en el tipo de intervención, su duración, las poblaciones de estudio y las medidas de resultado. Finalmente, 10 artículos fueron elegidos para entrar en nuestra revisión.

Este metaanálisis analizó ocho estudios para la CV en general, de los cuales siete evaluaron el EMSP. Además, debido a la insuficiencia de datos estadísticos y el tipo de diseño de estudio, se excluyeron dos estudios de intervención; uno que utilizó ejercicios de yoga y otro que evaluó pilates modificados para el fortalecimiento de los músculos del piso pélvico.

Tabla 1. Estudios obtenidos para la revisión sistemática y el metaanálisis.

Nº	Autores	Revista / Publicación	Título en español	Año	Lugar
1	Shafaq et al., 2022.	Pakistan Armed Forces Medical Journal	Efectos del yoga Iyengar sobre la fuerza y resistencia de los músculos del suelo pélvico entre mujeres jóvenes con IUE.	2022	Pakistán
2	Luginbuehl et al., 2021.	International Urogynecology Journal	Entrenamiento muscular reflexivo involuntario del suelo pélvico asociado al EMSP estándar versus EMSP estándar solo para mujeres con IUE.	2021	Suiza
3	Bezerra et al., 2020.	Games for Health Journal	Impacto del EMSP aislado y asociado con terapia de juego en IUM.	2021	Brasil
4	Hagen et al., 2020.	BMJ	Efectividad del EMSP con y sin biofeedback electromiográfico para la incontinencia urinaria en mujeres	2020	Escocia e Inglaterra
5	Al Belushi et al., 2020.	Neurourology and Urodynamics	Efectos del EMSP en el hogar sobre la disminución de los síntomas de la IUE y la mejora de la calidad de vida de mujeres omaníes	2020	Omán
6	Szatmári et al., 2020.	Timișoara Physical Education and Rehabilitation	Eficacia del EMSP para mejorar los síntomas de incontinencia urinaria y calidad de vida relacionada con la salud entre mujeres nulíparas y multíparas	2020	Rumanía

7	Fitz et al., 2020.	International Urogynecology Journal	EMSP para la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina.	2019	Brasil
8	Ptak et al., 2019.	BioMed Research International	El efecto del EMSP en la calidad de La vida en mujeres con IUE y su relación con los partos vaginales	2019	Polonia
9	Wagg et al., 2019.	Lancet Global Health	Intervención con ejercicios en el tratamiento de la incontinencia urinaria en mujeres mayores en aldeas de Bangladesh	2019	Bangladesh
10	Lausen et al., 2018.	BMC Women's Health	Pilates modificado como complemento del estándar de fisioterapia en incontinencia urinaria	2018	Inglaterra

Las decisiones para la inclusión de artículos se tomaron entre los dos autores. La Tabla 1 muestra un resumen de los diez estudios incluidos. Los artículos se ordenaron por fecha de publicación, de más reciente a más antigua. La duración de la intervención varió entre 6 a 24 semanas. Para el grupo de control, en la mayoría de los estudios recibieron EMSP sin supervisión o solo información sobre los ejercicios. Dos estudios no tenían un grupo de control debido a su diseño (Shafaq et al., 2022) y (Szatmári et al., 2020). Todos los estudios incluyeron solo mujeres en sus muestras y en la mayoría de los estudios se evaluó la CV de las participantes a través de cuestionarios validados para tal fin, antes, durante y después de la intervención.

Dos estudios utilizaron diferentes protocolos de entrenamiento para fortalecer el suelo pélvico. El primer estudio describió la terapia de Iyengar yoga, este tipo de yoga tiene como objetivo principal alinear correctamente las posturas utilizando determinados soportes o accesorios. El régimen de entrenamiento consistía en un curso de yoga grupal supervisado dos veces por semana y un día de yoga en casa por semana, durante ocho semanas, cada sesión con una duración de 75 minutos (Shafaq et al., 2022). Los investigadores concluyeron que el yoga mejoró la fuerza de los músculos pélvicos y la CV. El segundo estudio combinó pilates modificados y sesiones de fisioterapia estándar, el régimen consistió en sesiones estándar de fisioterapia incorporando clases de pilates, las mujeres asistieron a 6 clases grupales de una hora, en grupos de 6 a 8 personas,

impartidas en intervalos de una semana, guiadas por un especialista en pilates durante 24 semanas. Los resultados revelaron múltiples beneficios como la mejoría de la autoestima ($p = 0,032$) y disminución de la vergüenza social ($p = 0,026$), mientras que las mujeres con mayor gravedad de los síntomas mostraron una mejora en sus relaciones personales ($p = 0,017$). El análisis cualitativo apoyó estos hallazgos e indicó que las clases de pilates podrían influir positivamente en la actitud hacia el ejercicio, la dieta y el bienestar de las pacientes (Lausen et al., 2018).

La efectividad del EMSP entre mujeres nulíparas y multíparas, fue descrito en un artículo en el cual los autores reportaron que la IU es más común en multíparas, con síntomas más severos y menor calidad de vida. Sin embargo, el EMSP podría ser eficaz en la mejoría de los síntomas de la IU y la calidad de vida entre nulíparas y multíparas (Szatmári et al., 2020).

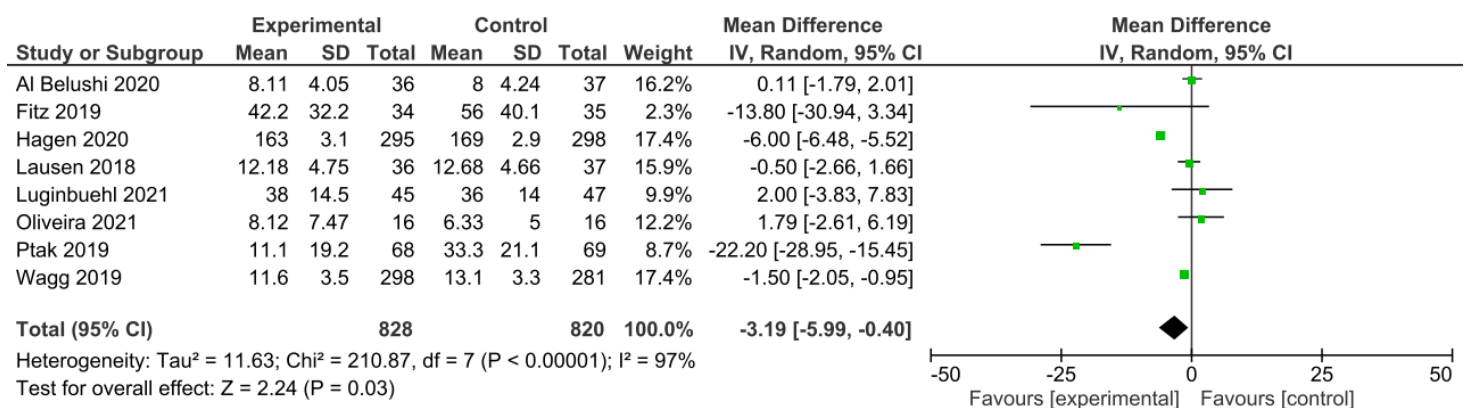


Figura 2. Diagrama de bosque de la comparación de los resultados del ICIQ-UI SF después de la intervención entre el grupo experimental y el grupo control.

Se incluyeron ocho estudios para evaluar la CV. La figura 2 muestra un diagrama de bosque del metaanálisis, en donde se agrupó las diferencias de medias para identificar la calidad de vida entre el grupo experimental y el de control. El valor total de la diferencia de medias fue de -3,19 con un intervalo de confianza (IC) de [-5,99 a -0,40] y un valor de

$p = 0,03$. El metaanálisis de estos ensayos demostró que el EMSP puede mejorar levemente la CV.

La heterogeneidad de los estudios incluidos fue alta ($I^2 = 97 \%$, $p < 0,00001$); Por lo cual se debería realizar un análisis de metarregresión para evaluar las fuentes de heterogeneidad, sin embargo, el escaso número de estudios incluidos en este metaanálisis no fue suficiente como para realizar un análisis estadístico de subgrupos. Para obtener el diagrama de bosque se utilizaron efectos aleatorios debido a los diferentes tipos de intervenciones utilizadas en los estudios.

Características del estudio

Tabla 2. Características de los estudios incluidos.

Autores	Año	Lugar	Diseño	Protocolo/Intervención	Cuestionarios	Hallazgos principales
Shafaq et al., 2022.	2022	Pakistán	EI	Dos días de yoga en grupo supervisados y un día de yoga en casa una vez por semana durante 8 semanas.	ICIQ-UI SF	Mejora el SPM y la resistencia muscular, disminuye los síntomas de la IU por lo que mejoró la CV.
Luginbuehl et al., 2021.	2021	Suiza	ECA	EMSP reflexivo involuntario desencadenado por movimientos de todo el cuerpo, como saltos, durante 16 semanas.	ICIQ-UI SF ICIQ-LUTS qol	La puntuación disminuyó alrededor de 3 puntos, por lo que mejoró la CV.
Bezerra et al., 2020.	2021	Brasil	ECA	EMSP + TJ, las intervenciones ocurrieron dos veces por semana durante 8 semanas.	Manometría, Pad test, ICIQ-UI SF, PGI-I	Ambos tratamientos demostraron ser efectivos. Todas las mujeres informaron estar "mucho mejor o mejor".
Hagen et al., 2020.	2020	Escocia e Inglaterra	ECA	EMSP con biorretroalimentación, recibieron seis citas con	ICIQ-UI SF Clasificación de Oxford	No se debe recomendar el uso rutinario de biorretroalimentación

				un terapeuta de IU durante 16 semanas.		electromiográfica con EMSP.
Al Belushi et al., 2020.	2020	Omán	ECA	EMSP sin supervisión o una conferencia sin EMSP durante 12 semanas.	ICIQ-UI SF, MOGS, Manometría	El EMSP es un tratamiento eficaz para reducir la gravedad de los síntomas y mejorar la CV.
Szatmári et al., 2020.	2020	Rumania	EI	EMSP entre mujeres nulíparas y nulíparas durante 10 semanas.	ICIQ-UI SF, KHQ	Las multíparas tienen 2 veces más probabilidades de reportar IU, síntomas más graves y una CV más baja.
Fitz et al., 2020.	2019	Brasil	ECA	EMSP ambulatorio y EMSP domiciliario bajo la guía de un fisioterapeuta dos veces por semana, durante 12 semanas.	Pad test, MOGS, I-QoL,	Ambos grupos quedaron satisfechos después del tratamiento.
Ptak et al., 2019.	2019	Polonia	ECA	Combinado el EMSP y entrenando el músculo transverso del abdomen, durante 12 semanas.	ICIQ-LUTS qol	Ambos ejercicios mejoraron la CV de las mujeres con IUE.
Wagg et al., 2019.	2019	Bangladesh	ECA	EMSP dos veces por semana durante 12 semanas, con ejercicios en el hogar entre clases.	EQ5D, CES-D-10,	Ambos grupos mostraron mejoría en las escalas de calidad de vida y depresión.
Lausen et al., 2018.	2018	Inglaterra	ECA	Pilates modificados como terapia adjunta a la atención de fisioterapia estándar para la IU, durante 6 semanas.	I-QOL, ICIQ-UI SF, ICIQ-LUTS qol, RSE	Mostró mejoría de la autoestima y disminución de la vergüenza social.

Abreviaturas: EI, Estudio de Intervención; ECA, Ensayo Clínico Aleatorizado; SPM, Síndrome premenstrual; EMSP, entrenamiento muscular del suelo pélvico; IU, Incontinencia Urinaria; CV, Calidad de Vida; ICIQ-UI SF, International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form; ICIQ-LUTSqol, ICIQ Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module; TJ, Terapia de Juego; PGI-I, Patients Global Impression of Improvement for Incontinence; MOGS, Modified Oxford Grading System; KHQ, Kings Heath Questionnaire; I-QoL, Incontinence Quality of Life Questionnaire; EQ5D, five-dimensional EuroQoL Questionnaire; CES-D-10, Centre for Epidemiologic Studies Depression Scale; RSE, Rosenberg Self-Esteem Scale.

Los siguientes cuestionarios se utilizaron en la evaluación de la CV: Consulta Internacional sobre Incontinencia, forma corta (ICIQ-UI SF), Calidad de Vida en síntomas del tracto urinario inferior (ICIQ- LUTSqol), el Kings Health Questionnaire (KHQ), Cuestionario de la CV en incontinencia (I-QoL), Cuestionario Europeo de CV de Cinco Dimensiones (EQ5D). Además, las cualidades psicométricas, la precisión y la credibilidad de todos los cuestionarios se confirmaron clínicamente. De los descritos anteriormente el cuestionario más utilizado fue el ICIQ-UI SF, mismo que fue utilizado en 7 de los 10 estudios incluidos en esta revisión.

El puntaje ICIQ-UI SF varía entre 0 a 21 puntos y es la suma ponderada de los tres ítems que proporcionan información sobre la frecuencia de la IU ("¿con qué frecuencia pierde orina?" 0 = nunca a 5 = todo el tiempo), la cantidad de fuga ("¿Cuánta orina suele perder?" 0=nada a 6=mucha cantidad), e interferencia con la vida diaria (0=nada a 10=severa). Las puntuaciones más altas reflejan una mayor gravedad (Grøn et al., 2022). Por otra parte, tenemos a disposición el Kings Health Questionnaire (KHQ) que es un cuestionario compuesto por tres partes de 21 ítems en total, que identifica aspectos como: limitaciones en las actividades diarias, relaciones sociales, emociones e inclusive aspectos como el sueño y la energía. Se lo utiliza para evaluar la CV en pacientes con IU, además, es validado y recomendado por las guías europeas de práctica clínica (Viktrup et al., 2004).

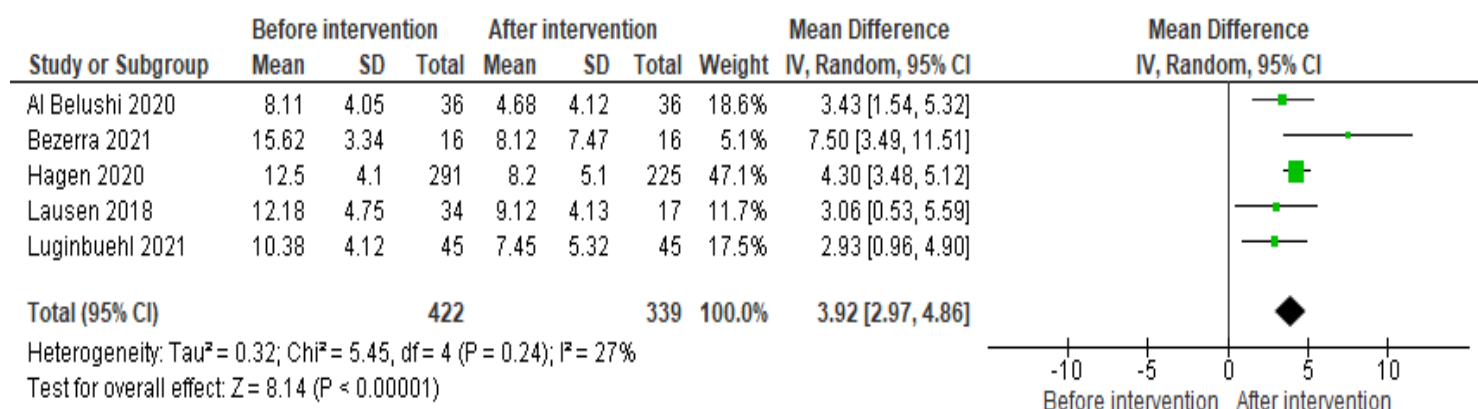


Figura 3. Diagrama de bosque que compara la medición del ICIQ-UI SF, antes y después de la intervención en el grupo experimental.

Se incluyeron cinco estudios para evaluar la CV sobre el grupo experimental. La figura 3 muestra un diagrama de bosque con datos del grupo experimental antes y después de la intervención. La diferencia de medias obtenidas de los diversos estudios fue de 3,92, con un IC [2,97 a 4,86] y una $p = 0,00001$. El metaanálisis de este ensayo reveló que el puntaje del ICIQ-UI SF disminuyó en aproximadamente 3 puntos con respecto a la medida inicial en la mayoría de los estudios, lo que demuestra que la calidad de vida en todas las mujeres del grupo experimental mejoró cuando se aplicó el EMSP supervisado.

La heterogeneidad de los ensayos incluidos fue baja; ($I^2 = 27\%$, $p < 0,00001$). Para obtener el diagrama de bosque se utilizaron efectos aleatorios debido a los diferentes tipos de intervenciones utilizadas en los estudios.

5 DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática y metaanálisis, se usaron 10 estudios, se incorporó datos de 1648 mujeres de 9 países, entre el año 2018 al 2022, entre los resultados se evidenció que la incidencia de la IU va en aumento conforme avanzan en edad y se identificó un aumento estadísticamente significativo en la CV al usar como tratamiento conservador

ejercicios encaminados al fortalecimiento de los músculos del piso pélvico en mujeres con IU.

Múltiples estudios incluidos en esta investigación reportaron que la IU afecta a varios ámbitos de la vida diaria de las pacientes. Así como (Pizzol et al., 2021) en un metaanálisis con más de 23 artículos y un total de 24.983 participantes, informaron que la IU se asoció significativamente con una disminución en la calidad de vida, incluyendo áreas como la salud física, la salud emocional, la energía, las emociones, las actividades sociales y la salud general.

Actualmente existen varios cuestionarios validados que miden la CV en pacientes con IU. En el estudio de (Fenocchi et al., 2022) se utilizó datos del estudio Optimal Pelvic Floor Muscle Training for Adherence Long-term (OPAL) y comparó tres cuestionarios: EQ-5D-3L, ICIQ-UI SF y POP-SS. El cuestionario ICIQ-UI SF demostró ser efectivo para identificar la disminución de la calidad de vida de las pacientes, especialmente en casos severos de IU. El estudio de (Mangir et al., 2011) atribuyó un valor predictivo positivo (VPP) del 90 % a este cuestionario, lo cual indica que podría ser aplicado en la atención primaria de salud. Debido a lo anteriormente descrito, el cuestionario ICIQ-UI SF se identificó como una herramienta óptima para cribar, diagnosticar y evaluar el grado de IU. Además, se utiliza ampliamente como herramienta para estimar la calidad de vida antes, durante y después de las intervenciones, como se muestra en la mayoría de los estudios utilizados en esta investigación.

El beneficio del EMSP entre mujeres nulíparas y multíparas fue comparado por (Szatmári et al., 2020) en 67 pacientes. Las participantes fueron evaluadas antes y después de las 10 semanas de entrenamiento del suelo pélvico, mediante el cuestionario ICIQ-UI SF, buscando identificar la calidad de vida y la gravedad de los síntomas. Antes de la

intervención, las mujeres multíparas (75 %) tenían 2 veces más probabilidades de reportar IU que las mujeres nulíparas (37,5 %), además tenían una fuerza muscular del suelo pélvico significativamente menor ($p=0,001$), resistencia muscular del suelo pélvico ($p=0,001$) y síntomas más graves relacionados con la IU ($p=0,009$). Además, hallazgos sugieren que el EMSP es una opción de tratamiento conservador eficaz para mejorar los síntomas de la IU y mejorar la calidad de vida entre las mujeres nulíparas y multíparas.

Múltiples factores de riesgo además del número de partos vaginales, como lugar de residencia, actividad física, menopausia y tabaquismo fueron identificados por (Ptak et al., 2019). Los autores aseguraron que más de tres partos vaginales contribuyen con la insuficiencia de los músculos del piso pélvico. Esta hipótesis está respaldada por numerosos estudios que describen la conexión entre la IU y el número de partos. En el estudio de (Lassere et al., 2009) se obtuvo una razón de probabilidades (OR) de 4,1 para las mujeres que dieron a luz más de tres veces y un OR de 3,0 para las mujeres que dieron a luz solo dos veces. Asimismo, (Ozdemir et al., 2015) estudiaron a 233 mujeres con IU y su CV, así como la fuerza de la musculatura del piso pélvico. En sus resultados publicaron que un mayor número de partos vaginales resultó en una disminución estadísticamente significativa de la CV y una función deficiente de la musculatura del piso pélvico.

En China, (Pang et al., 2021) estudiaron un grupo de 24 985 mujeres entre mayo de 2014 y marzo de 2016, donde encontraron que la razón de riesgo (RR) para parto vaginal espontáneo fue de 2,12 y de 3,30 para parto instrumentado. Otros factores de riesgo incluyeron un elevado índice de masa corporal (IMC) (sobrepeso RR 1,52 y obesidad RR 1,67), tabaquismo (RR 1,54), tos crónica (RR 1,44), diabetes (RR 1,33) y edad avanzada (entre 50–59 años un RR = 1,49 y entre 60-69 años un RR = 1,61).

Teniendo en cuenta los diversos protocolos y regímenes de entrenamiento destinados a fortalecer los músculos del suelo pélvico, identificamos que, en su mayor parte un régimen de 12 semanas es un tiempo adecuado para la terapia. (Al Belushi et al., 2020) utilizó un protocolo de entrenamiento bien estructurado de 12 semanas que constaba de dos fases de entrenamiento, una fase de resistencia y otra de velocidad. El entrenamiento de resistencia (contracciones tónicas) de los músculos del piso pélvico consistía en contracciones de baja intensidad durante 3 a 10 segundos (el período de contracción se incrementó en 1 segundo por semana hasta un máximo de 10 segundos). El entrenamiento de velocidad (contracciones fásicas o de corta duración) implicó contracciones rápidas de fuerza moderada durante 2 segundos seguidas de relajación durante 2 segundos. El objetivo era tener cinco sesiones en casa de contracciones lentas y rápidas por día en posición supina, sentada y de pie. Según sus resultados, concluyeron que el EMSP domiciliario fue efectivo para reducir la gravedad de los síntomas y mejorar la CV en mujeres con IUE.

Las guías NICE para la IU recomiendan el entrenamiento muscular del suelo pélvico supervisado durante al menos 12 semanas. Si se confirma la contracción adecuada de los músculos del piso pélvico, las mujeres deberán ser supervisadas con al menos tres citas médicas durante este tiempo (NICE, 2019).

Además de esta revisión, múltiples estudios corroboran la eficacia del EMSP. (Hadizadeh-Talasaz et al., 2019) en un metaanálisis, buscaron identificar el efecto de los ejercicios del suelo pélvico en la función sexual femenina y la calidad de vida en el período posparto, y encontraron que el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en mujeres primíparas o multíparas puede aumentar la función sexual y la CV en el posparto. Muchos mecanismos explican por qué el uso de ejercicios para los músculos del suelo pélvico puede mejorar la función sexual. Se ha logrado identificar que los

ejercicios del suelo pélvico fortalecen el músculo elevador del ano a través de la hipertrofia muscular. Al optimizar la fuerza del músculo elevador del ano se mejora el soporte y disminuye la carga impuesta sobre los ligamentos. Además, los ejercicios pélvicos aumentan el flujo de sangre al suelo pélvico, aceleran la cicatrización y la revascularización de las células y los tejidos dañados.

Una revisión sistemática de (Radzimińska et al., 2018) buscó identificar el impacto de EMSP en la calidad de vida de las mujeres con IU entre 2394 participantes con 24 estudios seleccionados. Después de concluir el tratamiento, la mayoría de los pacientes de los grupos experimentales notaron una mejora significativa en la CV con lo cual demostraron que el EMSP es un tratamiento eficaz para la IU y también mejora la calidad de vida.

Por otra parte, un estudio incluido en nuestra revisión utilizó la biorretroalimentación electromiográfica como herramienta para lograr la propiocepción muscular, la reeducación y la coordinación muscular, eliminando los patrones de contracción inapropiados. (Hagen et al., 2020) no encontró diferencias entre el EMSP más biorretroalimentación electromiográfica y el EMSP solo. Además, afirmaron que no se debe recomendar el uso rutinario de biorretroalimentación electromiográfica con EMSP y recomendaron que otras formas de maximizar los efectos del EMSP deben ser investigadas.

Por el contrario, (Alouini et al., 2022) en una revisión sistemática concluyeron que el EMSP solo o con biorretroalimentación y electroestimulación fue eficaz para reducir la IU y mejorar la contracción de los músculos del suelo pélvico. El EMSP, en comparación con otras intervenciones como la biorretroalimentación, no mostró diferencias significativas, pero fue superior al grupo de control. Aunque la terapia de

biofeedback no se recomienda de forma rutinaria, es una herramienta útil para medir objetivamente la presión ejercida sobre los músculos del piso pélvico, lo que permite a los pacientes tener una estimación de la fuerza necesaria para obtener resultados favorables después del entrenamiento.

Los avances tecnológicos modernos han favorecido el desarrollo de aplicaciones digitales que podrían ayudar en el control de pacientes con IU y beneficiar a las personas que no tienen acceso a los centros de salud. En relación con este tema, la revisión sistemática realizada por (Hou et al., 2022) buscó evaluar los efectos del EMSP con la aplicación m-health, la CV de los usuarios y la impresión global de mejora del paciente sobre la adherencia al EMSP. Con sus resultados concluyeron que el EMSP basado en la aplicación m-health mostró resultados prometedores en la adherencia al ejercicio. Por otro lado, en un estudio similar, (Åström et al., 2021) concluyeron que las mujeres que recurrieron a m-health para obtener asesoramiento sobre el autocontrol de la IU tenían una CV reducida. En sus conclusiones determinaron que las mujeres que utilizaron m-health presentaron mayor adherencia al EMSP, en comparación con las mujeres que buscaron ayuda en la atención primaria. Así, m-health podría haber llegado a un nuevo grupo de mujeres necesitadas de tratamiento para la IU, demostrando que las herramientas tecnológicas están teniendo un impacto positivo en la población, especialmente en aquellas personas que tienen dificultad para acceder a los servicios de salud.

Existen algunas mujeres aún no pueden cumplir con un tratamiento adecuado debido al limitado acceso a los servicios de salud y a la falta de apoyo social y familiar. Por el contrario, algunas mujeres podrían desconocer los diferentes tratamientos disponibles para esta enfermedad. Finalmente, aunque la mayoría de los estudios mostraron una mejoría en la CV de las pacientes, los resultados deben interpretarse con precaución debido a las limitaciones metodológicas de algunos estudios incluidos en esta revisión.

Una limitación de nuestro estudio fue la heterogeneidad en el diseño de los estudios. Los estudios incluidos tuvieron varios protocolos de entrenamiento del piso pélvico, diferentes tipos de intervención y diversas herramientas de medición que restringieron el análisis de subgrupos. Los esquemas de EMSP fueron diferentes debido al tiempo de ejecución de cada uno de ellos. Por lo tanto, la interpretación de los resultados debe hacerse con cautela.

6 CONCLUSIONES

Según los datos obtenidos, podemos estar seguros de que EMSP puede mejorar los síntomas de la IUE y los otros tipos de IU. También puede reducir la cantidad de fugas involuntarias de orina y los síntomas específicos de la IU. Además, los hallazgos de la revisión sugieren que el EMSP podría incluirse en los programas de tratamiento conservador de primera línea para mujeres con IU. Sin embargo, la eficacia a largo plazo y la rentabilidad del EMSP deben investigarse más a fondo.

El tratamiento de la IU (especialmente la incontinencia de esfuerzo y la incontinencia mixta) mediante la reeducación perineal contribuye positivamente a mejorar los síntomas, fortalecer la musculatura del suelo pélvico, aumentar la calidad de vida y reducir el número de episodios de incontinencia. Además, la reeducación perineal puede considerarse un tratamiento exitoso, no invasivo y que no genera molestias al paciente, constituyendo una buena opción de tratamiento para hombres y mujeres con diferentes tipos de incontinencia. La efectividad de la reeducación perineal está relacionada con el cumplimiento de los ejercicios y es independiente de la edad. El entrenamiento debe realizarse con un nivel de dificultad progresivo, perseverancia y motivación por parte del paciente. Sin embargo, sería necesario un mayor número de estudios para determinar

específicamente el tipo de ejercicio y la duración más adecuada para cada tipo de paciente.

7 COMENTARIOS

Esta revisión sistemática y metaanálisis muestran que se deben realizar más investigaciones en esta población. La falta de estudios pertinentes y actualizados conduce a una información insuficiente sobre esta patología, lo que dificulta los posibles diagnósticos y seguimiento, especialmente en la población de adultos mayores. Por último, se sugiere investigar formas alternativas de maximizar los efectos del EMSP.

8 NOTA

Este trabajo es un borrador del artículo que se va a enviar a una revista indexada para revisión por pares.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Belushi, Z. I., Al Kiyumi, M. H., Al-Mazrui, A. A., Jaju, S., Alrawahi, A. H., & Al Mahrezi, A. M. (May de 2020). Effects of home-based pelvic floor muscle training on decreasing symptoms of stress urinary incontinence and improving the quality of life of urban adult Omani women. *Neurourology and Urodynamics*, 39(5), 1557-1566. doi: 10.1002/nau.24404
- Alouini, S., Memic, S., & Couillandre, A. (27 de February de 2022). Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence with or without Biofeedback or Electrostimulation in Women: A Systematic Review. *International Journal of Environmenal Research and Public Health*, 15(5), 2789. doi: 10.3390/ijerph19052789. doi: 10.3390/ijerph19052789.
- Anger, J. T., & Saigal, C. S. (February de 2006). The prevalence of urinary incontinence among community dwelling adult women: results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Urology*, 175(2), 601-604. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)00242-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)00242-9).
- Åström, Y., Ask Lund, I., Lindam, A., & Sjöström, M. (20 de September de 2021). Quality of life in women with urinary incontinence seeking care using e-health. *BMC Women's Health*, 21(1), 337. DOI: 10.1186/s12905-021-01477-0. doi: 10.1186/s12905-021-01477-0.

- Betschart, C., Singer, A., & Scheiner. (May de 2019). Female pelvic floor: anatomy and normal function. *Therapeutische Umschau*, 73(9), 529-534. doi: 10.1024/0040-5930/a001035.
- Bezerra, L., Oliveira, M. C., Meneses, E., Vicente, H. K., Menezes, G. F., & Silveira, A. K. (February de 2020). Impact of Pelvic Floor Muscles Training Isolated and Associated with Game Therapy on Mixed Urinary Incontinence. *Games for Health Journal*, 9(6), 43-49. doi:10.1089/g4h.2019.0207
- Bolla, S. R., Hoare, B. S., & Varacallo, M. (2022). Recuperado el 2 de December de 2022, de Stat Pearls. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Deep Perineal Space: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538272/>
- Campani, C. N., Schreiner, L., & Picolli, T. M. (September de 2018). Urinary Incontinence and Quality of Life in Female Patients with Obesity. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 40(9), 534-539. doi: 10.1055/s-0038-1670626
- Chiang, H., Valdevenito, R., & Mercado, A. (Marzo de 2018). Incontinencia urinaria en el adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(2), 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.02.011>.
- D'Ancona, C. D., Haylen, B., Oelke, M., Abranches-Monteiro, L., & Arnold, E. (February de 2019). The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourology and Urodynamics*, 38(2), 433-477. <https://doi.org/10.1002/nau.23897>.
- Daneshpajoo, A., Naghibzadeh, T. A., Najafipour, H., & Mahboubeh, M. (February de 2021). Prevalence and risk factors of urinary incontinence among Iranian women. *Neurourology and Urodynamics*, 40(2), 642-652. doi: 10.1002/nau.24597. doi: 10.1002/nau.24597
- Eickmeyer, S. M. (August de 2017). Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 28(3), 455-460. doi: 10.1016/j.pmr.2017.03.003.
- Fenocchi, L., Collins, M., Andrew, E., & Hagen, S. (April de 2022). Assessment of the Relative Performance of the EQ-5D-3L, ICIQ-UI SF and POP-SS Using Data from the OPAL Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1351. DOI:10.3390/ijerph19031351. doi:10.3390/ijerph19031351
- Fitz, F. F., Gimenez, M. M., Ferreira, L., Perreira, M. M., Tezelli, M. A., & Castro, R. A. (August de 2020). Pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence: a randomised control trial comparing home and outpatient training. *International Urogynecology Journal*, 31(1), 989 - 998. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04081-x>
- Gram, C. M., & Bø, K. (January de 2020). High level rhythmic gymnasts and urinary incontinence: Prevalence, risk factors, and influence on performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*, 30(1), 159-165. doi: 10.1111/sms.13548.

- Grøn Jensen, L. C., Boie, S., & Axelsen, S. (6 de April de 2022). International consultation on incontinence questionnaire - Urinary incontinence short form ICIQ-UI SF: Validation of its use in a Danish speaking population of municipal employees. *PLoS One*, 17(4), doi: 10.1371/journal.pone.0266479.
- Hadizadeh-Talasaz, Z., Sadeghi, R., & Khadivzadeh, T. (November de 2019). Effect of pelvic floor muscle training on postpartum sexual function and quality of life: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 58(6), 737-747. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.09.003>
- Hagen, S., Elders, A., Stratton, S., Sergenson, N., & Bugge, C. (October de 2020). Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women. *BMJ*, 371(1). doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m3719>
- Hay-Smith, J. E., Herderschee, R., Dumoulin, C., & Herbison, P. G. (December de 2011). Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(1), 18. doi: 10.1002/14651858.CD009508
- Hou, Y., Feng, S., Tong, B., Lu, S., & Jin, Y. (October de 2022). Effect of pelvic floor muscle training using mobile health applications for stress urinary incontinence in women: a systematic review. *BMC Women's Health*, 22(400), 1-15. doi: <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01985-7>
- Imamura, M., Williams, K., Wells, M., & McGrother, C. (December de 2015). Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(1), 50-62. doi: 10.1002/14651858.CD003505.pub5
- Irwin, G. M. (February de 2019). Urinary Incontinence. *Primary Care*, 46(2), 233-242. doi:10.1016/j.pop.2019.02.004
- Kegel, A. H., & Powell, T. (May de 1950). The physiologic treatment of urinary stress incontinence. *The Journal of urology*, 63(5), 808-14. doi: 10.1016/s0022-5347(17)688323.
- Lasserre, A., Pelat, C., Guérout, V., Hanslik, T., Chartier-Kastler, E., & Blanchon, T. (July de 2009). Urinary incontinence in French women: prevalence, risk factors, and impact on quality of life. *European urology*, 56(1), 177-83. doi: 10.1016/j.eururo.2009.04.006.
- Lausen, A., Marsland, L., Head, S., Jackson, J., & Lausen, B. (January de 2018). Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence. *BMC Women's Health*, 18(1), 16 - 28. doi:10.1186/s12905-017-0503-y
- Lucas, M. G., Bosch, R. J., Burkhar, F. C., Cruz, F., & Madden, T. B. (December de 2012). EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *European urology*, 62(6), 1130-1142. doi: 10.1016/j.eururo.2012.08.047.
- Luginbuehl, H., Lehmann, C., Koen, I., Kuhn, A., Buergin, R., & Radlinger, L. (February de 2021). Involuntary reflexive pelvic floor muscle training in addition. *International*

Urogynecology Journal, 33(1), 531–540. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-021-04701-5>

Lukacz, E. S., Lastra, Y. S., & Albo, M. E. (October de 2017). Urinary Incontinence in Women: A review. *Journal of the American Medical Association*, 318(16), 1592–1604. doi:10.1001/jama.2017.12137.

Mangir, N., Sahan, A., & Tarcan, T. (2011). ICIQ-UI SF is an accurate non-invasive tool that can be used in primary care setting to determine the type of urinary incontinence. *ICS 2011 Glasgow*, (pág. 144). Istanbul, Turkey.

Melville, J. L., Fan, M. Y., Rau, H., Nygaard, I. E., & Katon, W. J. (November de 2009). Major depression and urinary incontinence in women: temporal associations in an epidemiologic sample. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 201 (5), 1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2009.05.047

National Institute for Health and Care Excellence. (November de 2015). Urinary incontinence in women: the management of urinary incontinence in women. *National Collaborating Centre for Women's and Children's Health*, 171(1), 32-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK247723/>.

NICE Guideline. (May de 2019). Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women: management. *BJU International*, 123(5), 777-803. doi: 10.1111/bju.14763.

Oliveira, J. A., Tonon, S., Brandão, S., & Da Luz, C. (November de 2017). Urinary Incontinence in Physically Active Young Women: Prevalence and Related Factors. *International Journal of Sports Medicine*, 38(12), 937-941. doi: 10.1055/s-0043-115736.

Özdemir, Ö. Ç., Bakar, Y., Özençin, N., & Duran, B. (22 de July de 2015). The effect of parity on pelvic floor muscle strength and quality of life in women with urinary incontinence: a cross sectional study. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(7), 2133–2137. doi: 10.1589/jpts.27.2133

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., & Hoffman, T. C. (March de 2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71) doi: 10.1136/bmj.n71

Pang, H., Lv, J., Xu, T., Li, Z., Gong, J., Liu, Q., . . . Zhu, L. (18 de September de 2021). Incidence and risk factors of female urinary incontinence: a 4-year longitudinal study among 24 985 adult women in China. *International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 129(4), 580-589. doi: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16936>

Pizzol, D., Demurtas, J., Celotto, S., Maggi, S., Smith, L., Angiolelli, G., . . . Veronese, N. (22 de September de 2021). Urinary incontinence and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research volume*, 33(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01712-y>.

Ptak, M., Ciecwiez, S., Brodowska, A., Starczewski, A., Nawrocka-Rutkowska, J., Diaz-Mohedo, E., & Rotter, I. (January de 2019). The Effect of Pelvic Floor Muscles Exercise

on Quality of Life in Women with Stress Urinary Incontinence and Its Relationship with Vaginal Deliveries. *BioMed Research International*, 2019(5321864). doi: <https://doi.org/10.1155/2019/5321864>

Radzimińska, A., Strączyńska, A., Weber-Rajek, M., Styczyńska, H., Strojek, K., & Piekorz, Z. (May de 2018). The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence. *Clinical Interventions in Aging*, 17(13), 957-965. doi: 10.2147/CIA.S160057.

Riemsma, R., Hagen, S., Kirschner-Hermanns, R., & Norton, C. (March de 2017). Can incontinence be cured? A systematic review of cure rates. *BMC medicine*, 15(1), 63. doi: 10.1186/s12916-017-0828-2.

Roberts, K., & Mahajan, S. (June de 2021). Management of Urgency and Mixed Urinary Incontinence. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 64(2), 306-313. doi: 10.1097/GRF.0000000000000619.

Shafaq, S., Khan, A. A., & Kazi, M. (24 de January de 2022). Effects of Iyengar Yoga on Pelvic Floor Muscle Strength and Endurance among. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 72(5), 1518-1521. doi: <https://doi.org/10.51253/pafmj.v72i5.7691>

Szatmári, É., Balla, B. J., Simon-Ugron, Á., & Hock, M. (December de 2020). Efficacy of pelvic floor muscle training in improving symptoms of urinary incontinence and health related quality of life among parous and nulliparous women. *Timișoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 13(25), 36 - 45. doi: <https://doi.org/10.2478/tperj-2020-0014>

Tuda, C. M., & Carnero, M. P. (Marzo de 2020). Prevalencia y factores asociados a incontinencia urinaria en el área de salud este de Valladolid. *Enfermería Global*, 19(57), 390-412.

Vaughan, C. P., & Markland, A. D. (February de 2020). Urinary Incontinence in Women. *Annals of Internal Medicine*, 172(3), 17-32. doi: 10.7326/AITC202002040.

Viktrup, L., Summers, K., & Dennett, S. (July de 2004). Clinical practice guidelines for the initial management of urinary incontinence in women: a European-focused review. *BJU International*, 94(1), 14-22. doi: 10.1111/j.1464-410X.2004.04810.x.

Wagg, A., Chowdhury, Z., Galarneau, J. M., Haque, R., Kabir, F., MacDonald, D., . . . Yasui, Y. (July de 2019). Exercise intervention in the management of urinary incontinence in older women in villages in Bangladesh. *Lancet Glob Health*, 7(7), 923 - 931. doi:10.1016/S2214-109X(19)30205-0.

WHO. (2022). Recuperado el 1 de December de 2022, de Ageing and health: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Wu, J. M., Vaughan, C. P., Goode, P. S., & Burgio, D. T. (January de 2014). Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstetrics & Gynecology*, 123(1), 141-148. doi: 10.1097/AOG.0000000000000057.

Title

Effectiveness of pelvic floor muscle training on quality of life in women with urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis.

Abstract

Introduction. Urinary incontinence (UI) is a condition that is more common in women than men and has an increasing prevalence with age. It provides a range of psychological and physical burdens which negatively affects the patient's quality of life (QoL). However, the economic burden for the healthcare system is augmenting due to the increasing life expectancy of the population. This article aims to identify the effectiveness of pelvic floor muscle training (PFMT) on QoL in women with UI. *Material and Methods.* A systematic review and meta-analysis were conducted in PubMed, EMBASE, ProQuest medicine, Cochrane Library, and Google Scholar databases. The articles included were those published between November 2018, and November 2022. *Results.* QoL moderately increased when PFMT was used in women with UI, results indicated an overall small effect on QoL across the controlled studies ($p= 0.03$, 95 % CI= -5.99 to -0.40) and a moderate effect on QoL across the one-group pre-post studies ($p= 0.00001$, 95 % CI= 2.97 to 4.86). Specific QoL domains, such as social activities and general health also demonstrated a benefit of PFMT interventions. *Conclusion.* This study confirmed the effectiveness of PFMT on QoL in women with UI, mainly in patients with stress urinary incontinence.

Keywords: urinary incontinence, pelvic floor muscle training, quality of life

INTRODUCTION

As stated by the International Continence Society (ICS), Urinary Incontinence (UI) is defined as any leak or involuntary loss of urine that implies a social and hygienic problem (1). UI affects both sexes. However, women are most affected than men (2). The prevalence of UI worldwide is estimated to be around 17 % to 30 % in women older than 20 years and 38 % to 50 % in women older than 60 years (3,4). The incidence of UI increases with age until it becomes a geriatric syndrome (5). It is estimated that up to 77 % of women residing in nursing homes have UI (6).

According to the World Health Organization (WHO), between 2015 and 2050, the percentage of the planet's inhabitants over 60 years of age will almost double, from 12 % to 22 % (7). As a result of the population's increasing age, the healthcare system must find ways to guarantee adequate medical and social assistance to the specific needs of this population. Patients with UI have higher rates of hospitalization, urinary tract infections, pressure ulcers, admission to assisted living homes (8), lower work productivity, social isolation, and higher rates of depression (9), which results in a significant reduction on quality of life (QoL) (10).

Multiple risk factors have been associated to UI, the most common being overweight, obesity, female sex, vaginal delivery, multiparity, menopause, advanced age, previous genitourinary and abdominal surgeries (11). On the other hand, certain risk factors remain controversial such as sedentary lifestyle, smoking, caffeine intake and high-impact sport

practice (12). However, most researchers agree that the main risk factor is an increase in intra-abdominal pressure that is most seen in overweight and obese patients (13).

UI can be classified as stress, urgency, mixed, overflow, or functional UI. Stress Urinary Incontinence (SUI) occurs with increases in intra-abdominal pressure such as laughter, coughing, sneezing, exertion, or physical activity, due to weakening of the urethral sphincter (14). Urge Urinary Incontinence (UUI) may be preceded or accompanied by a sensation of urinary urgency due to detrusor overactivity. It can also be triggered by the sound of running water, drinking cold beverages or exposure to cold temperatures (15). Mixed Urinary Incontinence (MUI) is caused by a combination of urgency and stress urinary incontinence (16).

It is important to keep in mind that the pelvic floor musculature (PFM) is a very complex structure, playing an essential role in the micturition process by providing stability and support to the muscles, aponeurotic elements and ligaments that participate in micturition and fecal dynamics (17). The perineal membrane is currently described as the most important structure in urinary continence since it is located in the urogenital triangle and is responsible for stabilizing and compressing the internal urethral sphincter (18). This set of structures is often called the urogenital diaphragm, which is a continuation of the inferior fascia of the levator ani muscle, the main structure of the pelvic diaphragm (19).

Defining the underlying cause of UI is essential to guide an appropriate treatment. Multiple techniques are available for the treatment of UI, and these should be adjusted based on the patient rather than the type of incontinence. Treatment options include a conservative, pharmacological, or surgical approach (15). This research focuses mainly on the conservative treatment of UI, emphasizing on pelvic floor muscle training (PFMT).

The conservative approach is considered the first choice of treatment due to its accessibility, cost-effectiveness, and limited risks and side effects compared to more invasive treatments. Conservative management consist of lifestyle changes ad exercises that strengthen the PFM. The most effective treatment is the PFMT paired with lifestyle changes such as adequate fluid intake, scheduled urination, decreased carbonated and caffeinated beverage intake, smoking cessation, moderate physical activity, avoiding tight clothing and weight loss if necessary (20).

PFM strengthening exercises were described 72 years ago by the American gynecologist Arnold Kegel, who described in the 1950s that muscular activity causes the muscles to lose four times less mass compared to the muscles that remain inactive (21). Several studies have reported that training regimens that strengthen the pelvic floor muscles have effectiveness rates from 29 % to 59 %. These should be practiced as intense and frequently (22) as possible, provided by qualified personnel (23) and maintained for at least 3 months before reviewing its effectiveness (24).

Training effectiveness changes from patient to patient. A systematic review found that in SUI, 58.8 % of patients achieved a significant improvement after 12 months of supervised PFMT, UUI reached a 17 % improvement after 12 months and in IUM, 28 % of patients had improved symptoms and QoL after 6 months (23).

UI considerably affects people's QoL, causing discomfort and shame to those who suffer from it, as well as having enormous psychological repercussions on the patient and their

family. Women often limit their social interactions or completely isolate themselves to avoid involuntary urinary leakage at social settings or workplaces, and thus have higher rates of depression and low self-esteem due to this social and hygienic issue.

This investigation aims to indicate the effectiveness of pelvic floor strengthening exercises and their impact on QoL. Furthermore, risk factors associated with UI and which type of UI is associated with the greatest improvement QoL using PFMT will be assessed. This analysis will provide an updated and comparative theoretical-methodological approach to the treatment of UI.

MATERIALS AND METHODS

This systematic review and meta-analysis were developed following the PRISMA 2020 checklist (25).

Given the nature of the study, it was not necessary to obtain informed consent from patients.

Eligibility criteria

The review was conducted by the investigators with all the titles and abstracts retrieved from the initial search. Articles for assessment were included separately by the investigators. For the syntheses studies were grouped depending on their design.

Inclusion criteria.

Articles that mention any type of exercise aimed at training and strengthening the pelvic floor as a therapeutic measure the treatment of urgency, stress, and mixed UI. Articles were selected in English and with a publication date between November 2018 and November 2022, chosen depending on their free and unrestricted accessibility.

Exclusion criteria.

Articles that studied UI due to nerve injury or neurogenic bladder, articles that included in their studies: pregnant women, any degree of pelvic organ prolapse, history of neurological disease or epilepsy, use of surgical or pharmacological treatment and articles that did not meet the inclusion criteria described above were excluded from this study.

Information sources

A systematic literature review was completed through electronic sources such as PubMed, EMBASE, ProQuest medicine, Cochrane Library, and Google Scholar, which contain original studies, approved by high-impact journals in the areas of medicine and epidemiology, published in the last 5 years between November 2018 and November 2022. databases from inception until 30th December 2022. Any inconsistencies were resolved by consensus between the authors.

Search strategy

In PubMed, the following search strategy was used: (urinary incontinence) OR (urinary incontinence, stress/prevention and control OR urinary incontinence, stress/rehabilitation) OR urinary Incontinence, urge/prevention and control) OR pelvic floor exercise) OR (pelvic floor muscle training OR pelvic floor disorders/rehabilitation) AND (quality of life).

MeSH terms selected according to components of PICOS. P (Population): women with urinary incontinence, I (Intervention): pelvic floor muscle training, C (Comparison group): watchful or other types of therapies, O (Outcome): quality of life, S (Observational): Randomized controlled trials and interventional or observational studies.

Selection process

This review was executed based on the recommendations of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Original research articles that provided mean difference and standard deviation of effectiveness of PFMT in women with UI were eligible for this meta-analysis. Both randomized controlled trials and observational studies were accepted. The variables of the articles included were risk factors, incidence, and prevalence of UI. The main variables that were considered for this study were age, sex, body mass index, parity, type of childbirth delivery, menopause, pelvic surgeries, smoking, alcohol and caffeine intake, PFMT, QoL, urinary incontinence, SUI, UUI, MUI, urinary tract infection, frequency, and amount of urine loss. Articles found to be duplicates were excluded from the study at this stage, as shown in figure 1.

Data collection process

Data extraction was performed by the author using a standardized form. The following data were extracted: authors, year of publication, study design, sample size, stratification, country, age, sex, UI diagnosis, type of UI, and type of intervention.

Quality checks were also performed to compare the abstracted data with the original articles. In the article search, a total of 737 results were obtained. 195 articles continued to be relevant to this review, of which 185 were excluded for the following reasons: inappropriate outcome for the purpose of this review, interventions using pharmacological or surgical treatments, other types of UI, pregnant women, studies with animals, and those who did not meet the inclusion criteria. At last, 10 relevant articles were found for the systematic review and 8 articles for the meta-analysis.

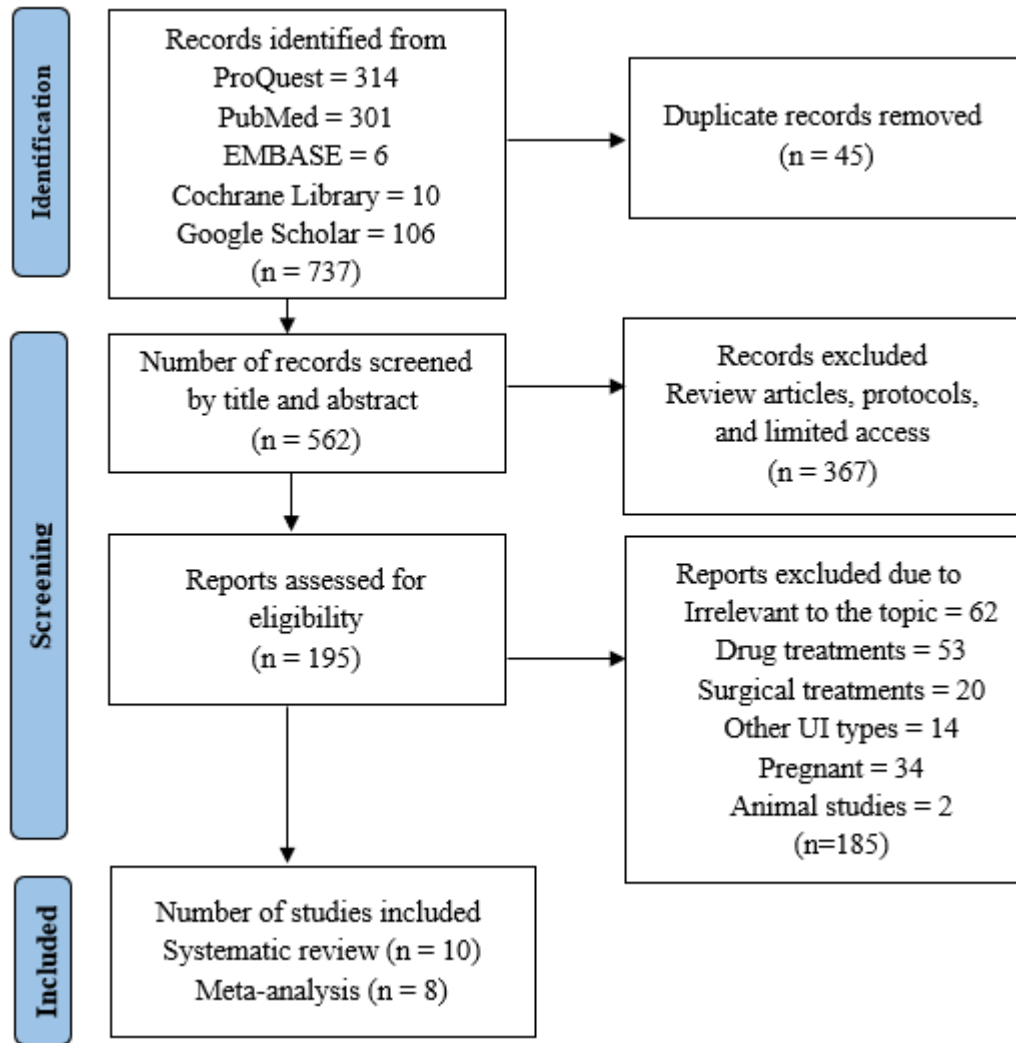


Figure 1. PRISMA table of systematic reviews and meta-analysis.

Data items

For each eligible study, two investigators extracted: name of the first author, year of publication, setting, sample size, mean age of the population, diagnostic tool used for QoL, and the severity of the UI.

Outcomes

The primary outcomes were considered the mean values and the correspondent standard deviations (SDs) of the validated questionnaires of QoL, comparing the values of participants in both groups (experimental and control). If the data were reported in other ways (median, and interquartile ranges), they were transformed into means and SD.

Study risk of bias assessment

Two independent authors made the assessment of the studies' quality. Evaluation the risk of bias of all selected articles was done using modified Cochrane tool for assessing risk of bias; the criteria outlined in the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of

Interventions. Risk of bias was classified as (high risk, low risk, or unclear risk) for each following six domains: random sequence generation, allocation concealment (selection bias), blinding of participants and personnel (performance bias), blinding of outcome assessment (detection bias), incomplete outcome data (attrition bias), and selective outcome reporting (reporting bias).

Effect measures

Results from all studies were pooled, whatever of the type of exercise intervention. The main effect measure for the meta-analysis was the mean difference. Due to the different types of interventions, random effects models of analysis were used to synthesize the data. Most of the studies reported the mean difference before and after the intervention. Finally, differences between intervention and control groups were calculated and assessed.

Synthesis methods

A database was prepared with the elements mentioned in the previous section. In addition, the standard means differences and their confidence intervals were reported through the Review manager program (RevMan 5.4.1) for Windows. Heterogeneity was evaluated by I-squared index (I² index) and the Chi square that have similar effects. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. Subsequently, Forest Plot graphics were conducted to illustrate statistical data, tables and graphs were generated to establish the comparative analyses.

A discussion of the information collected in relation to the prevalence of UI risk factors was established, as well as the pathophysiology and presentation of the disease found in the different investigations analyzed, this allowed establishing similarities and differences to support our conclusions.

Meta-analysis

Of the eight studies related to UI risk factors extracted, it was possible to specify that the patients who obtained improvement were slightly older than the controls, and there were more patients with SUI.

In the meta-analysis, a random Mantel-Haenszel model from the RevMan 5.4.1 program was used to assess the clinical presentation of the study group.

In addition, p-value (significance level < 0.05) analysis was used to validate the hypothesis framed in the previous protocol, which establishes that the multiparity risk factor affects women with UI more.

RESULTS

Study selection

The systematic review included 10 articles with a sample of 1648 women from 9 countries. In general, sample sizes were small to moderate in size, with follow-ups generally of less than 24 weeks, and many were at moderate risk of bias. There was considerable variation in the type of intervention and duration of the intervention, study populations, and outcome measures. Finally, 10 articles were eligible to enter in our review.

This meta-analysis analyzed eight studies for general QoL, of which seven studies evaluated PFMT. Two interventional studies, one assessing Iyengar yoga and the other evaluating modified pilates for the strengthening of pelvic floor muscles, were excluded due to insufficient statistical data and the nature of their study design.

Table 1. Studies obtained for the systematic review and meta-analysis.

N°	Author (s)	Journal/Publication	Title	Year	Place
1	Shafaq, S; et al (26).	Pakistan Armed Forces Medical Journal	Effects of Iyengar yoga on pelvic floor muscle strength and endurance among young females with SUI.	2022	Pakistan
2	Luginbuehl, H; et al (27).	International Urogynecology Journal	Involuntary reflexive PFMT in addition to standard training versus standard training alone for women with SUI.	2021	Switzerland
3	Bezerra, L; et al (28).	Games for Health Journal	Impact of PFMT isolated and associated with game therapy on MUI.	2021	Brazil
4	Hagen, S; et al (29).	BMJ	Effectiveness of PFMT with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women	2020	Scotland and England
5	Al Belushi, Z; et al (30).	Neurourology and Urodynamics	Effects of home-based PFMT on decreasing symptoms of stress urinary incontinence and improving the quality of life of urban adult Omani women	2020	Oman
6	Szatmári, E; et al (31).	Timisoara Physical Education and Rehabilitation	Efficacy of PFMT in improving symptoms of urinary incontinence and health related quality of life among parous and nulliparous women	2020	Romania
7	Fitz, F; et al (32).	International Urogynecology Journal	PFMT for female stress urinary incontinence	2019	Brazil
8	Ptak, M; et al (33).	BioMed Research International	The effect of PFMT on quality of life in women with SUI and its relationship with vaginal deliveries	2019	Poland
9	Wagg, A; et al (34).	Lancet Global Health	Exercise intervention in the management of urinary incontinence in older women in villages in Bangladesh	2019	Bangladesh
10	Lausen, A; et al (35).	BMC Women's Health	Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence	2018	England

Decisions for inclusion of articles were made by agreement between the two reviewers. Table 1 shows an outline of the ten included studies. Articles were arranged by publication date, from latest to oldest. Duration of intervention ranged from a total of 6

to 24 weeks. For the comparison group, control subjects in most of the studies received PFMT without supervision or just information about the exercises. Two studies did not have a control group due to their design (26,31). All studies included only women in their samples and most of the articles evaluated the QoL of the participants through questionnaires validated for this purpose at the beginning, and after the intervention.

Two studies used a different type of exercise to strengthen the pelvic floor. The first study described the Iyengar yoga therapy, a regimen that consisted in a two-day course of supervised group yoga and a one-day course of yoga at home weekly for eight weeks, each session lasting for 75 minutes (26). The investigators concluded that yoga improved pelvic muscle strength and the QoL. The second study combined modified Pilates (MP) with standard physiotherapy care. The regimen consisted of standard physiotherapy sessions before the MP classes, where women attended 6 one-hour group classes of 6-8 people, run at one-week intervals by a specialist in Pilates for 24 months (35). The results revealed multiple benefits such as improved self-esteem ($p = 0.032$) and decreased social embarrassment ($p = 0.026$) while women with higher symptom severity showed improvement in their personal relationships ($p = 0.017$). Qualitative analysis supported these findings and indicated that MP classes could positively influence attitude towards exercise, diet, and wellbeing.

Only one study compared the effectiveness of PFMT between parous and nulliparous women where the authors claimed that UI is more common among parous women and presents with more severe symptoms and lower health related QoL. However, PFMT seems to be effective for improving symptoms of UI and health related QoL among both parous and nulliparous women (31).

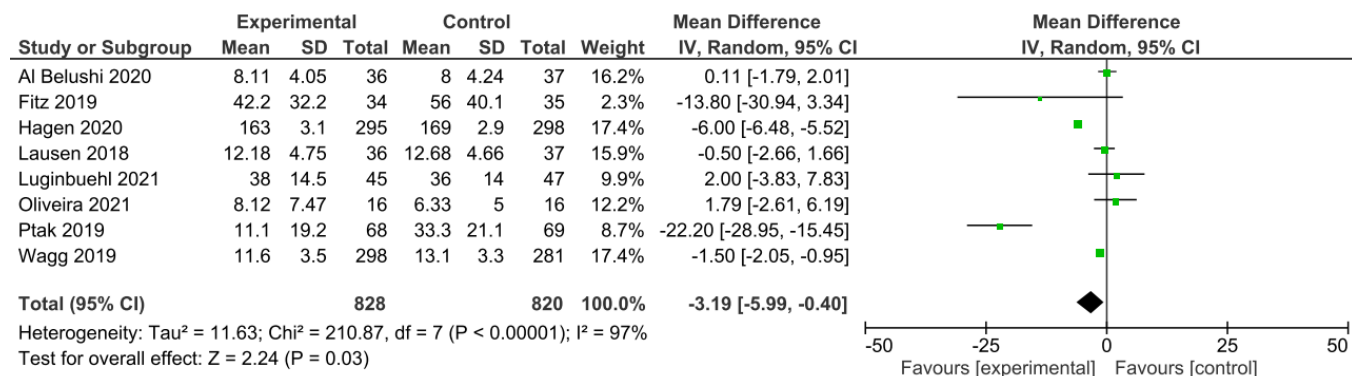


Figure 2. Forest plot of the comparison of ICIQ-UI SF results after intervention between experimental and control group.

Eight studies were included to assess QoL. Figure 2 shows a forest plot of the meta-analysis where pooled mean difference (MD) of QoL between the experimental and control groups was -3.19 with a CI [-5.99 to -0.40] and $p = 0.03$. Meta-analysis of this trials revealed that PFMT can mildly improve QoL.

The heterogeneity of the included trials was high ($I^2 = 97\%$, $p < 0.00001$). A meta regression analysis should be performed to evaluate the sources of heterogeneity. However, the scant number of studies included in this meta-analysis was not sufficient to

run statistical subgroup analysis. To obtain the forest plot, random effects were used due to the different types of interventions used in the studies.

Study characteristics

Table 2. Characteristics of included studies.

Reference	Year	Country	Study type	Training protocol	Outcome measures	Main findings
Shafaq, S; et al (26).	2022	Pakistan	IS	Two days of supervised group yoga courses and one day of home yoga conducted once a week for 8 weeks.	ICIQ-UI SF	Improving PMS and endurance, decreasing UI symptoms and distress hence improving the QoL.
Luginbuehl, H; et al (27).	2021	Switzerland	RCT	Involuntary reflexive PFMT triggered by whole-body movements such as jumps, for 16 weeks.	ICIQ-UI SF ICIQ-LUTS qol	Score decreased about 3 points with no group differences at any point in time.
Bezerra, L; et al (28).	2021	Brazil	RCT	PFMT+GT group, interventions occurred twice a week for 8 weeks.	Manometry, Pad test, ICIQ-UI SF, PGI-I	Both treatments proved to be effective. All women reported being “much better or better”
Hagen, S; et al (29).	2020	Scotland and England	RCT	Biofeedback PFMT, were given six appointments with a continence therapist over 16 weeks.	ICIQ-UI SF Oxford classification	Routine use of electromyographic biofeedback with PFMT should not be recommended.
Al Belushi, Z; et al (30).	2020	Oman	RCT	Unsupervised PFMT or a lecture with no PFMT for 12 weeks.	ICIQ-UI SF, MOGS, Manometry	PFMT is an effective treatment in reducing the severity of symptoms and improving the QoL.
Szatmári, E; et al (31).	2020	Romania	IS	PFMT among parous and nulliparous women for 10 weeks.	ICIQ-UI SF, KHQ	Parous women were 2 times more likely to report UI. They also had more severe symptoms and lower QoL.
Fitz, F; et al (32).	2019	Brazil	RCT	Outpatient PFMT and home PFMT under the guidance of a physiotherapist twice a week for 12 weeks.	Pad test, MOGS, I-QoL,	Both groups were satisfied after the treatment, even though this difference was not statistically significant.
Ptak, M; et al (33).	2019	Poland	RCT	Combined training of the PFMT and the transversus abdominis muscle was executed for 12 weeks.	ICIQ-LUTS qol	Both exercises improve the QoL of women with SUI.
Wagg, A; et al (34).	2019	Bangladesh	RCT	PFMT was held twice a week for 12 weeks, with home exercises between classes.	EQ5D, CES-D-10,	Showed improvement in both intervention groups in the QoL and depression scales.
Lausen, A; et al (35).	2018	England	RCT	Modified pilates classes as an adjunct therapy to standard physiotherapy care for UI, for 6 weeks.	I-QOL, ICIQ-UI SF, ICIQ-LUTS qol, RSE	Improved self-esteem, decreased social embarrassment and

						lower impact on normal daily activities.
--	--	--	--	--	--	--

Abbreviations: IS, Intervention Study; RCT, Randomized Clinical Trial; PFMT, Pelvic Floor Muscle Training; PMS, Pelvic Muscle Strength; UI, Urinary Incontinence; QoL, Quality of Life; ICIQ-UI SF, International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form; ICIQ-LUTSqol, ICIQ Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module; GT, Game Therapy; PGI-I, Patients Global Impression of Improvement for Incontinence; MOGS, Modified Oxford Grading System; KHQ, Kings Heath Questionnaire; I-QoL, Incontinence Quality of Life Questionnaire; EQ5D, five-dimensional EuroQoL Questionnaire; CES-D-10, Centre for Epidemiologic Studies Depression Scale; RSE, Rosenberg Self-Esteem Scale.

The following questionnaires were used in the QoL assessment: International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI SF), ICIQ Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module (ICIQ-LUTSqol), King’s Health Questionnaire (KHQ), Incontinence Quality of Life Questionnaire (I-QoL), Five-Dimensional Euro QoL Questionnaire (EQ5D). Psychometric qualities, accuracy, and credibility of all the questionnaires were confirmed clinically. The most used questionnaire was the ICIQ-UI SF; it was mentioned in 7 out of 10 included studies.

The ICIQ-UI SF score ranges from 0 to 21 and is the weighted sum of three items addressing urinary incontinence frequency (“how often do you leak urine?” 0=never to 5=all the time), leakage quantity (“how much urine do you usually leak?” 0=none to 6=a large amount), and interference with everyday life (0=not at all to 10=a great deal). Higher scores reflect greater severity (36). The Kings Health Questionnaire (KHQ) is a patient self-administered, self-report tool composed of three parts of 21 items that identifies features such as limitations to perform daily activities, social relationships, emotions, sleep, and energy. It is a validated questionnaire recommended by the European Clinical Practice Guidelines to assess the QoL of life in patients with UI (37).

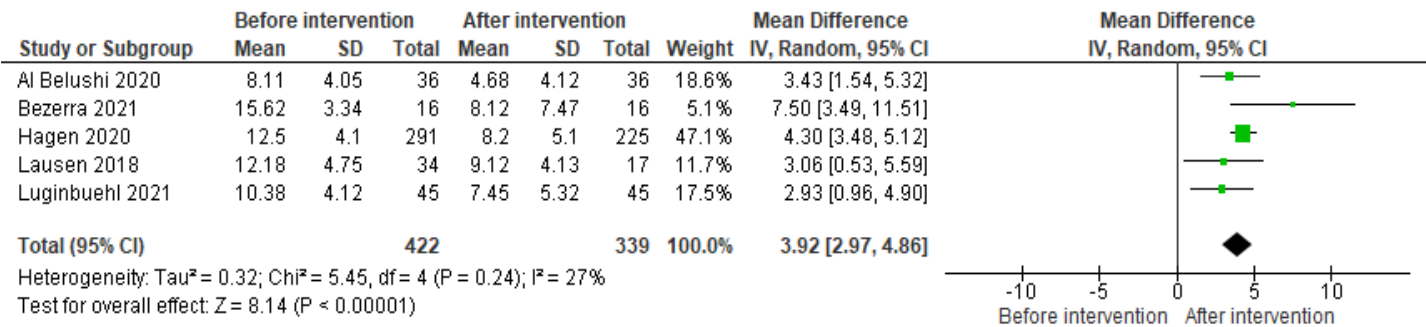


Figure 3. Forest plot comparing measurement of the ICIQ-UI SF, before and after the intervention in the experimental group.

Five studies were included to assess QoL before and after the intervention. Figure 3 shows a forest plot with data from the experimental group before and after the intervention. The mean difference (MD) of ICIQ-UI SF questionnaire was 3.92, with a CI [2.97 to 4.86] and p = 0.00001. Meta-analysis of this trials revealed that ICIQ-UI SF improved in approximately 3 points from the baseline in most studies, thus showing that the QoL in all the women of the experimental group improved when performing supervised PFMT.

The heterogeneity of the included trials was low; ($I^2 = 27\%$, $p < 0.00001$). To obtain the forest plot, random effects were used due to the different types of interventions used in the studies.

Risk of bias in studies

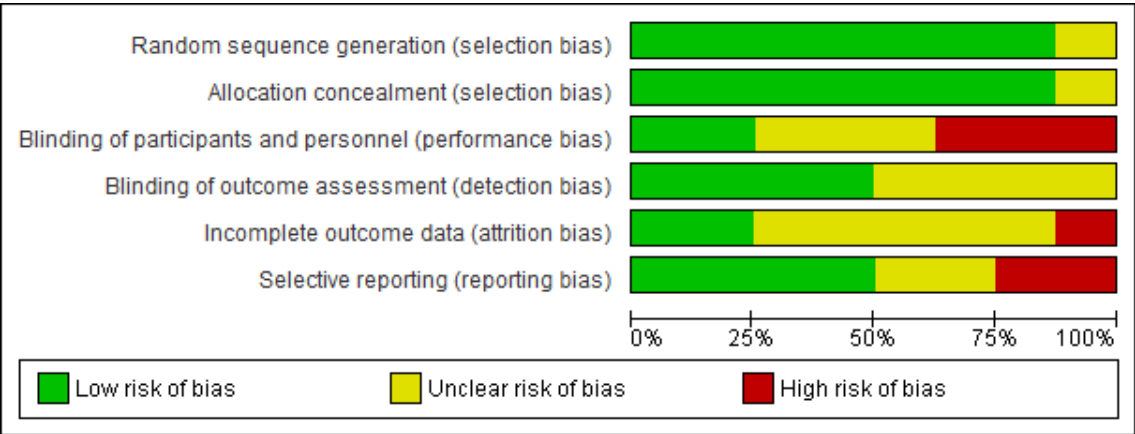


Figure 3. Risk of bias graph: review authors' judgements about each risk of bias item presented as percentages across all included studies.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)
Al Belushi 2020	+	+	?	+	?	?
Bezerra 2021	+	+	+	?	?	+
Fitz 2019	+	+	-	?	-	+
Hagen 2020	+	+	?	+	+	?
Lausen 2018	+	+	?	+	+	-
Luginbuehl 2021	+	+	+	?	?	+
Ptak 2019	+	?	-	+	?	+
Wagg 2019	?	+	-	?	?	-

Figure 4. Risk of bias summary: review authors' judgements about each risk of bias item for each included study.

The risk of bias graph and the risk of bias summary were shown in Figure. 3 and 4. One study had unclear risk of selection bias due to insufficient information provided on random sequence generation or allocation concealment (34). Four studies reported adequate allocation concealment using sequentially numbered, sealed opaque envelopes (27,30,32,34).

Three studies reported an unclear risk of performance bias (29,30,35), two studies reported a high risk of performance bias (32,33), and only two studies reported low risk in performance bias (27,28). Since PFMT is an exercise-based therapy, it was not feasible to consider blinding women or their health providers as stated by four studies that showed an unclear risk in relation to blinding of outcome assessment (detection bias) (27,28,32,34).

Seven studies had low risks of selection bias due to the validated tools they used to generate a random sequence between groups (27,28,29,30,32,33,35). As shown in figure 4, the random sequence generation and the allocation concealment showed the least risk of bias among all the studies included.

Regarding the assessment of incomplete outcome data, two studies were rated as low risk (29,35). Five studies had an unclear risk for attrition bias (27,28,30,33,34) due to unclear reporting of results, uncertainty towards the outcomes and measurements. A low risk of reporting bias was given to four studies (27,28,32,33).

DISCUSSION

In this systematic review and meta-analysis, 10 studies were used, they show the data of 1648 women from 9 different countries from 2018 to 2022, we found the incidence of UI is increasing over the years and that there's a statistically significant increase in QoL when pelvic floor muscle exercises were used to treat UI women.

In the results, we described that PFMT was significantly associated with an increase in QoL. Multiple studies included in this review reported that UI impacts a wide range of life domains, as shown by Pizzol et al. (38) on a meta-analysis with over 23 articles and a total of 24.983 participants, where UI was significantly associated with poor QoL, in different areas, among the most important: physical health, emotional health, energy, emotions, social activities and general health.

There are several validated questionnaires available to measure QoL. Three questionnaires (EQ-5D-3L, ICIQ-UI SF and POP-SS) were compared in a study conducted by Fenocchi et al. (39) that used data from the Optimal Pelvic floor muscle training for Adherence Long-term (OPAL) trial. The ICIQ-UI SF questionnaire proved to be effective in identifying a decline in the quality of life, especially in severe cases of UI. In addition, another study Mangir et al. (40) attributes a positive predictive value (PPV) of 90 %, which proves to be useful to apply in the general population in primary care. The ICIQ-UI SF questionnaire was identified as an optimal tool to screen, diagnose and evaluate the degree of urinary incontinence. Additionally, it is widely used as a tool to estimate the quality of life before, during and after the interventions, as shown in most studies used in this research.

The benefit of PFMT between parous and nulliparous women was compared by Szatmári et al. (31) in 67 patients. Participants were assessed before and after 10 weeks of pelvic floor exercises using the ICIQ-UI SF questionnaire, searching to identify QoL and symptom severity. Before the intervention, parous women (75 %) were 2 times more likely to report urinary incontinence than nulliparous women (37.5 %), they had significantly lower pelvic floor muscle strength ($p=0.001$), pelvic floor muscle endurance ($p=0.001$) and more severe symptoms related to urinary incontinence ($p=0.009$). Additionally, their findings suggest that pelvic floor muscle training is an effective

conservative treatment option for improving symptoms of UI and health related QoL among parous and nulliparous women.

Multiple risk factors besides the number of vaginal deliveries, such as residence, physical activity, menopause, and smoking was identified by Ptak et al. (33) they assured that more than three vaginal deliveries contribute to the insufficiency of the pelvic floor muscles. This hypothesis is supported by numerous studies describing the connection between urinary incontinence and the number of deliveries. Lassere et al. (41) reported an odds ratio (OR) of 4.1 for women delivering more than three times and an OR of 3.0 for women delivering only twice. Likewise, Ozdemir et al. (42) studied 233 women with urinary incontinence and their QoL, as well their PFM strength, on their results they published that higher numbers of vaginal deliveries resulted in a statistically significant decreased QoL and poor PFM function.

In China Pang et al. (43) studied a group of 24 985 women between May 2014 and March 2016, they found that the risk ratio (RR) for vaginal spontaneous delivery was 2.12, and 3.30 for instrumental delivery. Other risk factors included high body mass index (BMI) (overweight RR 1.52, and obesity RR 1.67), cigarette smoking (RR 1.54), chronic cough (RR 1.44), diabetes (RR 1.33) and older age (50–59 years RR 1.49 and 60–69 years RR 1.61).

Considering the various protocols and training regimens aimed at strengthening the pelvic floor muscles, we identified that for the most part, a 12-week regimen is an adequate time of therapy duration. Al Belushi et al. (30) intervened with a well-structured 12-week training protocol which consisted of two phases that involved endurance and speed training. The endurance training (tonic contractions) of the PFM's consists of slow velocity close to maximum contractions for 3 to 10 seconds (period of contraction was increased by 1 second per week to a maximum of 10 seconds). Speed training (phasic contractions) involved fast contractions of moderate strength for 2 seconds followed by relaxation for 2 seconds. The goal was to have five home sessions of both slow and fast contractions per day at supine, sitting, and standing positions. On their results they concluded that the home-based PFMT was effective in reducing the severity of symptoms and improving the QOL in women with SUI.

The NICE guidelines for UI recommend supervised pelvic floor muscle training for at least 3 months (12 weeks). If pelvic floor muscle contraction is confirmed, women are usually supervised through three appointments over this time (44).

In a meta-analysis Hadizadeh-Talasaz et al. (45) sought to identify the effect of pelvic floor exercise on female sexual function and quality of life in the postpartum period where they found that pelvic floor muscle training in primi or multi-parous women can boost sexual function and quality of life in postpartum women. Many mechanisms explain why using pelvic floor muscle exercises can improve sexual function. Pelvic floor exercises strengthen levator-ani muscle through muscular hypertrophy. Stronger levator ani muscle

enhances support and lessens the burden imposed on the ligament. In addition, pelvic exercises lead to increased blood flow to the pelvic floor and aid in rapid healing and revascularization of damaged cells and tissues.

A systematic review by Radzimińska et al. (46) sought to identify the impact of PFMT on the QoL of women with UI among 2,394 participants in 24 selected studies. After concluding the treatment, most patients in the experimental groups noted a significant improvement in QoL. They demonstrated that PFMT is an effective treatment for UI that significantly improves the QoL of women with UI.

On the other hand, one study included in our review used electromyographic biofeedback as a tool to achieve muscle proprioception, muscle re-education and coordination, eliminating inappropriate contraction patterns. Hagen et al. (29) published on their conclusions that no evidence was found in severity of UI between PFMT plus electromyographic biofeedback and PFMT alone. Routine use of electromyographic biofeedback with PFMT should not be recommended.

In contrast to the previous study, Alouini et al. (47) concluded in a systematic review that PFMT alone or with biofeedback and electrostimulation was effective in reducing urinary incontinence and improving pelvic floor muscle contraction. PFMT when compared with other interventions such as biofeedback, did not show significant differences but was superior to the control group. Although biofeedback therapy is not recommended on a daily basis, it is a useful tool to objectively measure the pressure exerted on the pelvic floor muscles, allowing patients to have an estimate of the exertion force needed to obtain favorable results after training.

Modern advances in technology have favored the development of digital applications that could assist in the control of patients with UI and potentially benefit people who have limited access to healthcare facilities. Hou et al. (48) conducted a systematic review where they evaluated the effects of m-health app-based PFMT, QoL of users and the patient's global impression of improvement on the adherence to PFMT. They concluded that m-health app-based PFMT showed promising outcomes on exercise adherence. In a similar study, Åström et al. (49) concluded that women that turned to m-health for UI self-management advice had a reduced QoL and greater adherence to the EMSP, compared to women that sought help in primary care. M-health might have reached a new group of women in need of UI treatment, proving that technological tools are having a good impact on the population, especially on those who find it difficult to access health services.

However, some women may still fail to comply with this due to their limited access to healthcare facilities and the lack of social and family support. In contrast, some women may remain unaware of these problems and their treatment owing to their lack of knowledge and education. Although most studies showed an improvement in QoL, results should be interpreted with caution because of methodological limitations of some studies.

One limitation of our study was the heterogeneity in the design of studies. The included studies had a variety of intervention methods, measurement tools and settings that restricted subgroup analysis. Since PFMT programs differed in their training duration, result interpretation should be made with caution.

OTHER INFORMATION

Registration and protocol

The protocol was approved by the Human Research Ethics Committee of the Pontifical Catholic University of Ecuador, campus Quito-Ecuador, under the protocol number EO-179-2022, V1.

Support

This research was financed by the authors without sponsors.

Competing interests

The authors declare that the research was carried out in the absence of any commercial or financial relationship that could be interpreted as a potential conflict of interest.

CONCLUSIONS

Based on the obtained data, we can be certain that PFMT can improve the symptoms of SUI and other types of UI, reduce the number of involuntary leakages and symptoms on UI-specific symptom questionnaires. In addition, the review findings suggest that PFMT could be included in first-line conservative treatment programs for women with UI. However, the long-term efficacy and cost-effectiveness of PFMT need to be further investigated.

The treatment of UI (especially stress incontinence and mixed incontinence) through perineal re-education positively contributes to improve symptoms, strengthen the pelvic floor muscles, increase the quality of life, and reduce the number of incontinence episodes. In addition, perineal reeducation can be considered a successful, non-invasive treatment that does not cause discomfort to the patient, constituting a good treatment option for men and women and various types of incontinence. The effectiveness of the result of perineal reeducation is related to compliance with the exercises and is independent of age. Training must be done with a progressive difficulty level, perseverance, and motivation on the patient's behalf. However, a larger number of studies would be necessary to specifically determine the type of exercise and the duration that is most appropriate for each type of incontinence.

COMMENTS

This systematic review and meta-analysis show that more research should be carried out on this population. The lack of relevant and updated studies leads to insufficient information on this pathology, hindering possible diagnoses and follow-up, especially in the elderly population. Finally, alternative ways of maximizing the effects of PFMT should be investigated.

REFERENCES

1. D'Ancona CD, Haylen B, Oelke M, Abranches-Monteiro L, Arnold E. The International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult male lower urinary tract and pelvic floor symptoms and dysfunction. *Neurourology and Urodynamics*. 2019;38(2):433–477. doi: [10.1002/nau.23897](https://doi.org/10.1002/nau.23897).
2. Tuda CM, Carnero MP. Prevalence and factors associated with urinary incontinence in the east area of health of Valladolid. *Enfermería Global*. 2020;19(57):390-412. doi: [19.1.368611](https://doi.org/10.1.368611).
3. Wu JM, Vaughan CP, Goode PS, Burgio DT. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstetrics & Gynecology*. 2014;123(1):141-148. doi: [10.1097/AOG.0000000000000057](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000057).
4. Anger JT, Saigal CS. The prevalence of urinary incontinence among community dwelling adult women: results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Urology*. 2006;175(2):601-604. doi: [10.1016/S0022-5347\(05\)00242-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)00242-9).
5. Chiang H, Valdevenito R, Mercado A. Incontinencia urinaria en el adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2018;29(2):232-241. doi: [10.1016/j.rmcl.2018.02.011](https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.02.011).
6. Lukacz ES, Lastra YS, Albo ME. Urinary Incontinence in Women: A review. *Journal of the American Medical Association*. 2017;318(16):1592–1604. doi: [10.1001/jama.2017.12137](https://doi.org/10.1001/jama.2017.12137).
7. WHO. Ageing and health. [Online]; 2022. Access 1 de December of 2022. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
8. National Institute for Health and Care Excellence. Urinary incontinence in women: the management of urinary incontinence in women. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. 2015;171(1):32-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK247723/>.
9. Melville JL, Fan MY, Rau H, Nygaard IE, Katon WJ. Major depression and urinary incontinence in women: temporal associations in an epidemiologic sample. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2009;201(5):1-7. doi: [10.1016/j.ajog.2009.05.047](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.05.047).
10. Irwin GM. Urinary Incontinence. *Primary Care*. 2019;46(2):233-242. doi: [10.1016/j.pop.2019.02.004](https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.02.004).
11. Campani CN, Schreiner L, Picolli TM. Urinary incontinence and quality of life in female patients with obesity. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2018;40(9):534-539. doi: [10.1055/s-0038-1670626](https://doi.org/10.1055/s-0038-1670626).
12. Gram CM, Bø K. High level rhythmic gymnasts and urinary incontinence: Prevalence, risk factors, and influence on performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*. 2020;30(1):159-165. doi: [10.1111/sms.13548](https://doi.org/10.1111/sms.13548).

13. Daneshpajooh A, Naghibzadeh TA, Najafipour H, Mahboubbeh M. Prevalence and risk factors of urinary incontinence among Iranian women. *Neurourology and Urodynamics*. 2021;40(2):642-652. doi: [10.1002/nau.24597](https://doi.org/10.1002/nau.24597).
14. Oliveira JA, Tonon S, Brandão S, Da Luz C. Urinary Incontinence in Physically Active Young Women: Prevalence and Related Factors. *International Journal of Sports Medicine*. 2017;38(12):937-941. doi: [10.1055/s-0043-115736](https://doi.org/10.1055/s-0043-115736).
15. Roberts K, Mahajan S. Management of Urgency and Mixed Urinary Incontinence. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2021;64(2):306-313. doi: [10.1097/GRF.0000000000000619](https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000619).
16. Vaughan CP, Markland AD. Urinary Incontinence in Women. *Annals of Internal Medicine*. 2020;172(3):17-32. doi: [10.7326/AITC202002040](https://doi.org/10.7326/AITC202002040).
17. Betschart C, Singer A, Scheiner. Female pelvic floor: anatomy and normal function. *Therapeutische Umschau*. 2019;73(9):529-534. doi: [10.1024/0040-5930/a001035](https://doi.org/10.1024/0040-5930/a001035).
18. Bolla SR, Hoare BS, Varacallo M. Stat Pearls. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Deep Perineal Space. [Online]; 2022. Access 2 de December of 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538272/>.
19. Eickmeyer SM. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2017;28(3):455-460. doi: [10.1016/j.pmr.2017.03.003](https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.003).
20. Imamura M, Williams K, Wells M, McGrother. Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015;12(1):50-62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26630349/>.
21. Kegel AH, Powell T. The physiologic treatment of urinary stress incontinence. *The journal of urology*. 1950;63(5):808-814. doi: [10.1016/s0022-5347\(17\)68832-3](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)68832-3).
22. Hay-Smith JE, Herderschee R, Dumoulin C, Herbison PG. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011;12(1):18. doi: [10.1002/14651858.CD009508](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009508).
23. Riemsma R, Hagen S, Kirschner-Hermanns R, Norton C. Can incontinence be cured? A systematic review of cure rates. *BMC medicine*. 2017;15(1):63. doi: [10.1186/s12916-017-0828-2](https://doi.org/10.1186/s12916-017-0828-2).
24. Lucas MG, Bosch RJ, Burkhar FC, Cruz F, Madden TB. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *European urology*. 2012;62(6):1130-1142. doi: [10.1016/j.eururo.2012.08.047](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.08.047).
25. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffman TC. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372(71):15-88 doi: [10.1136/bmj.n71](https://doi.org/10.1136/bmj.n71).
26. Shafaq S, Khan AA, Kazi M. Effects of Iyengar Yoga on Pelvic Floor Muscle Strength and Endurance among. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2022;72(5):1518-1521. doi: [10.51253/pafmj.v72i5.7691](https://doi.org/10.51253/pafmj.v72i5.7691).
27. Luginbuehl, Lehmann C, Koen I, Kuhn, Buergin R, Radlinger. Involuntary reflexive pelvic floor muscle training in addition. *International Urogynecology Journal*. 2021;33(1):531–540. doi: [10.1007/s00192-021-04701-5](https://doi.org/10.1007/s00192-021-04701-5).
28. Bezerra L, Oliveira MC, Meneses E, Vicente HK, Menezes GF, Silveira AK. Impact of Pelvic Floor Muscles Training Isolated and Associated with Game

- Therapy on Mixed Urinary Incontinence. *Games for health journal*. 2020;9(6):43-49. doi: [10.1089/g4h.2019.0207](https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0207).
29. Hagen S, Elders A, Stratton S, Sergenson, Bugge. Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women. *BMJ*. 2020;371(1):1-11. doi: [10.1136/bmj.m3719](https://doi.org/10.1136/bmj.m3719).
 30. Al Belushi I, Al Kiyumi MH, Al-Mazrui AA, Jaju S, Alrawahi AH, Al Mahrezi AM. Effects of home-based pelvic floor muscle training on decreasing symptoms of stress urinary incontinence and improving the quality of life of urban adult Omani women. *Neurourology and Urodynamics*. 2020;39(5):1557-1566. doi: [10.1002/nau.24404](https://doi.org/10.1002/nau.24404).
 31. Szatmári , Balla BJ, Simon-Ugron Á, Hock M. Efficacy of pelvic floor muscle training in improving symptoms of urinary incontinence and health related quality of life among parous and nulliparous women. *Timișoara Physical Education and Rehabilitation Journal*. 2020;13(25):36-45. doi: [10.2478/tperj-2020-0014](https://doi.org/10.2478/tperj-2020-0014).
 32. Fitz F, Gimenez MM, Ferreira, Perreira MM, Tezelli MA, Castro A. Pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence: a randomised control trial comparing home and outpatient training. *International Urogynecology Journal*. 2020;31(1):989 - 998. doi: [10.1007/s00192-019-04081-x](https://doi.org/10.1007/s00192-019-04081-x).
 33. Ptak, Ciecwiez S, Brodowska A, Starczewski , 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. *BioMed Research International*. 2019;2019(5321864):1-7. doi: [10.1155/2019/5321864](https://doi.org/10.1155/2019/5321864).
 34. Wagg A, Chowdhury Z, Galarneau JM, Haque R, Kabir F, MacDonald D, et al. Exercise intervention in the management of urinary incontinence in older women in villages in Bangladesh. *Lancet Glob Health*. 2019;7(7):923-931. doi: [10.1016/S2214-109X\(19\)30205-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30205-0).
 35. Lausen A, Marsland L, Head S, Jackson J, Lausen B. Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence. *BMC Women's Health*. 2018;18(1):16-28. doi: [10.1186/s12905-017-0503-y](https://doi.org/10.1186/s12905-017-0503-y).
 36. Grøn Jensen LC, Boie S, Axelsen S. International consultation on incontinence questionnaire - Urinary incontinence short form ICIQ-UI SF: Validation of its use in a Danish speaking population of municipal employees. *PLoS One*. 2022;17(4):36-45. doi: [10.1371/journal.pone.0266479](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266479).
 37. Viktrup L, Summers KH, Dennett SL. Clinical practice guidelines for the initial management of urinary incontinence in women: a European-focused review. *BJU International*. 2004;94(1):14-22. doi: [10.1111/j.1464-410X.2004.04810.x](https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.04810.x).
 38. Pizzol D, Demurtas J, Celotto SC, Maggi S, Smith L, Angiolelli G, et al. Urinary incontinence and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research* volume. 2021;33(1):25–35. doi: [10.1007/s40520-020-01712-y](https://doi.org/10.1007/s40520-020-01712-y).
 39. Fenocchi L, Collins M, Andrew E, Hagen S. Assessment of the Relative Performance of the EQ-5D-3L, ICIQ-UI SF and POP-SS Using Data from the OPAL Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(3):1351. doi: [10.3390/ijerph19031351](https://doi.org/10.3390/ijerph19031351).
 40. Mangir N, Sahan A, Tarcan T. ICIQ-UI SF is an accurate non-invasive tool that can be used in primary care setting to determine the type of urinary incontinence.

In: ICS 2011 Glasgow Istanbul, Turkey; 2011 p. 144. Available from: <https://www.ics.org/2011/abstract/144>

41. Lasserre A, Pelat C, Guérault V, Hanslik, Chartier-Kastler E, Blanchon T. Urinary incontinence in French women: prevalence, risk factors, and impact on quality of life. *European urology*. 2009;56(1):177-83. doi: [10.1016/j.eururo.2009.04.006](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2009.04.006).
42. Özdemir Ö, Bakar Y, Özengin N, Duran B. The effect of parity on pelvic floor muscle strength and quality of life in women with urinary incontinence: a cross sectional study. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27(7):2133–2137. doi: [10.1589/jpts.27.2133](https://doi.org/10.1589/jpts.27.2133).
43. Pang H, Lv J, Xu T, Li Z, Gong J, Liu Q, et al. Incidence and risk factors of female urinary incontinence: a 4-year longitudinal study among 24 985 adult women in China. *International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2021;129(4):580-589. doi: [10.1111/1471-0528.16936](https://doi.org/10.1111/1471-0528.16936).
44. NICE Guidance. Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women: management. *BJU International*. 2019;123(5):777-803. doi: [10.1111/bju.14763](https://doi.org/10.1111/bju.14763).
45. Hadizadeh-Talasaz Z, Sadeghi R, Khadivzadeh T. Effect of pelvic floor muscle training on postpartum sexual function and quality of life: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019;58(6):737-747. doi: [10.1016/j.tjog.2019.09.003](https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.09.003).
46. Radzimińska A, Strączyńska A, Weber-Rajek M, Styczyńska H, Strojek K, Piekorz Z. The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence. *Clinical Interventions in Aging*. 2018;17(13):957-965. doi: [10.2147/CIA.S160057](https://doi.org/10.2147/CIA.S160057).
47. Alouini S, Memic S, Couillandre A. Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence with or without Biofeedback or Electrostimulation in Women: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;15(5):2789. doi: [10.3390/ijerph19052789](https://doi.org/10.3390/ijerph19052789).
48. Hou Y, Feng S, Tong B, Lu, Jin. Effect of pelvic floor muscle training using mobile health applications for stress urinary incontinence in women: a systematic review. *BMC Women's Health*. 2022;22(400):1-15. doi: [10.1186/s12905-022-01985-7](https://doi.org/10.1186/s12905-022-01985-7).
49. Åström Y, Asklund I, Lindam A, Sjöström M. Quality of life in women with urinary incontinence seeking care using e-health. *BMC Women's Health*. 2021;21(1):337. doi: [10.1186/s12905-021-01477-0](https://doi.org/10.1186/s12905-021-01477-0).