

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



**“EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE
ESFUERZO, EN MUJERES QUE REALIZAN WEIGHTLIFTING, POWERLIFTING Y
CROSSFIT”**

AUTOR: Muelas Incera, Andrea

TUTOR: Pinar Sirvent, María Ángeles

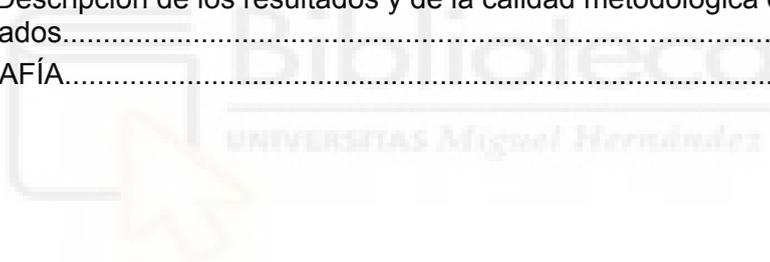
CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

CONVOCATORIA: Junio



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO.....	6
1.2 LOS DEPORTES DE FUERZA.....	7
1.2.1 LA HALTEROFILIA, EL POWERLIFTING Y EL CROSSFIT.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	10
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSIÓN.....	15
5.1. Los efectos del EMSP a través de ejercicios específicos:.....	15
5.2 La incontinencia urinaria en mujeres levantadoras de peso:.....	17
5.3 Beneficios de la fisioterapia de suelo pélvico en mujeres deportistas y levantadoras de pesas:.....	18
5.4 LIMITACIONES.....	20
6. CONCLUSIONES.....	20
7. TABLAS.....	22
Tabla 2. Descripción de los artículos seleccionados.....	22
Tabla 3. Descripción de los resultados y de la calidad metodológica de los artículos seleccionados.....	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26



RESUMEN

Introducción: La incontinencia urinaria es una afección que se caracteriza por la pérdida involuntaria de orina suponiendo un problema higiénico y social. El objetivo de esta revisión es conocer la efectividad del tratamiento fisioterápico en la incontinencia urinaria; además, se pretende analizar los factores de riesgo y la prevalencia asociados a la IUE en mujeres levantadoras de peso.

Material y métodos: Revisión bibliográfica de artículos científicos consultando las bases de datos Pubmed, Scopus y Web of science publicados desde 2016 hasta la fecha actual. Se utilizaron la escala PEDro y STROBE para valorar la calidad metodológica de los artículos seleccionados.

Resultados: En la búsqueda inicial se encontraron 197 artículos aplicando filtros en cuanto a población, tipo de estudio y fecha de publicación. Se revisaron los abstracts y en caso necesario los artículos completos, teniéndose en cuenta finalmente 22 artículos que incluían información relevante para esta revisión.

Conclusiones: Tras revisar la literatura científica, se concluye que el tratamiento fisioterápico, especialmente el método EMSP, es efectivo en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) en deportes de fuerza. La IUE afecta negativamente la vida de las mujeres, disminuyendo su rendimiento y calidad de vida. Factores de riesgo como la edad, el índice de masa corporal y el parto vaginal incrementa la probabilidad de desarrollar IUE. La prevalencia de la IUE en mujeres atletas es notable, especialmente en deportes como Crossfit. Aunque existe controversia, la falta de entrenamiento específico y técnica inadecuada pueden debilitar el suelo pélvico, aumentando el riesgo de IUE.

ABSTRACT

Introduction: Urinary incontinence is a condition characterized by the involuntary loss of urine, posing a hygienic and social problem. The aim of this review is to determine the effectiveness of physiotherapeutic treatment for urinary incontinence, as well as to analyze the risk factors and prevalence associated with stress urinary incontinence (SUI) in women weightlifters.

Materials and Methods: A literature review of scientific articles was conducted by consulting the databases Pubmed, Scopus, and Web of Science, published from 2016 to the present. The PEDro and STROBE scales were used to assess the methodological quality of the selected articles.

Results: The initial search yielded 197 articles, applying filters based on population, study type, and publication date. Abstracts were reviewed, and when necessary, full articles were examined, ultimately including 22 articles with relevant information for this review.

Conclusions: Based on the review of the scientific literature, it can be concluded that physiotherapeutic treatment, particularly the EMSP method, is effective for women with stress urinary incontinence (SUI) in strength sports. SUI negatively impacts women's lives, reducing performance and quality of life. Risk factors such as age, body mass index, and vaginal delivery increase the likelihood of developing SUI. The prevalence of SUI in female athletes is significant, particularly in sports like Crossfit. Although there is controversy, lack of specific training and improper technique can weaken the pelvic floor, increasing the risk of SUI.

1. INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria (IU), según la International Continence Society (ICS) es definida como “la pérdida involuntaria de orina objetivamente demostrable, que constituye un problema higiénico y social”. La prevalencia de la incontinencia urinaria a una edad temprana es del 20-30 %, aumentando gradualmente hasta el 40 % entre las mujeres mayores. Los factores de riesgo establecidos para la IU son: la edad, el embarazo, el tipo de parto y la obesidad ([NA Sazonova et al. 2022](#)). Otros factores de riesgo destacados por la ICS son la histerectomía, la terapia de reemplazo de la menopausia, las dietas, estado socioeconómico, tabaquismo, actividad física y otras comorbilidades (como, depresión, diabetes...) ([Esther García-Sánchez et al 2019](#)) Existen diferentes tipos de IU, siendo la más común la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), ([Kari bo, 2004](#)).

1.1 LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO

La IUE es definida por la ICS como la pérdida involuntaria de orina asociada a un esfuerzo físico que provoca un aumento de la presión abdominal (como toser, reír, correr o andar). Se cree que la prevalencia de la IU en mujeres atletas oscila entre el 5,56 % para actividades de bajo impacto y el 80 % para actividades de alto impacto ([Lolita Wikander et al. 2021](#)). La mayor prevalencia se encuentra en los deportes que involucran actividades de alto impacto como la gimnasia, el atletismo y algunos juegos de pelota. Un suelo pélvico "rígido" y fuerte colocado puede ser un factor determinante para contrarrestar los aumentos de la presión abdominal producidos en las actividades de alto impacto. La incontinencia urinaria de esfuerzo es una barrera para la participación de las mujeres en actividades deportivas, llegando a ser un problema para la salud, la autoestima y la calidad de vida de las mujeres deportistas ([Kari Bo, 2004](#)), ([Kari Bo y Bogen, 2001](#)).

Se han descrito dos hipótesis sobre las disfunciones de suelo pélvico asociadas deportistas ([Kari bo, 2004](#)), ([Renata Veloso Teixeira et al 2018](#)): La primera hipótesis arroja que el aumento de presión intraabdominal al levantar el peso acompañado de una maniobra de valsava predispone a estas atletas a sufrir IU; la segunda hipótesis sugiere que la musculatura del suelo pélvico de las atletas femeninas sufre sobrecargas, estiramiento y debilitamiento debido a los aumentos de presión intraabdominal

[\(Kari bo e Ingrid Elisabeth Nygaard, 2019\)](#). De hecho, las mujeres atletas tienen tres veces más probabilidades de tener incontinencia que aquellas que no practican deporte.

A pesar de que la IUE es más frecuente en mujeres multíparas, hay evidencia de un incremento de la prevalencia en mujeres atletas nulíparas; actualmente más mujeres participan en deportes que nunca y la proporción de mujeres en los juegos olímpicos es cercana al 50%. La disfunción del suelo pélvico y la incontinencia de las mujeres deportistas están infradiagnosticadas y tratadas. Por lo que la prevalencia será más alta de lo que cabría esperar, los efectos pueden afectar al rendimiento deportivo, abandonar el deporte y la evitación de la actividad física por completo, siendo así el suelo pélvico femenino la única zona que se ha cuestionado el efecto positivo del ejercicio físico [\(Kari bo e Ingrid Elisabeth Nygaard, 2019\)](#), [\(Ellen K Casey, Kate temme, 2017\)](#).

1.2 LOS DEPORTES DE FUERZA

El entrenamiento de fuerza es una actividad física enfocada hacia la hipertrofia muscular, la ganancia de fuerza muscular y la resistencia. Se utiliza la fuerza de la gravedad que actúa sobre una carga ya sea el propio peso corporal o equipamiento de peso libre (barras o mancuernas) o máquinas para el entrenamiento de fuerza, con el fin de provocar adaptaciones musculares. Existen diferentes deportes donde el levantamiento de peso es la forma principal de entrenamiento de fuerza como la halterofilia, powerlifting y crossfit sobre los que hablaremos en esta revisión, los atletas que realizan estos deportes compiten con cargas externas superiores a su peso corporal [\(Ball y Weidman, 2018\)](#)

En el levantamiento de pesas, es probable que la presión intraabdominal generada durante un levantamiento se incremente al utilizar aparatos ortopédicos, aguantar la respiración, usar un cinturón, el impacto experimentado al aterrizar en una plataforma después de la triple extensión o una combinación de estos factores [\(Lolita Wikander et al 2021\)](#).

1.2.1 LA HALTEROFILIA, EL POWERLIFTING Y EL CROSSFIT

El levantamiento de pesas consta de 2 levantamientos de competición: el arranque y el envión, los atletas practican también sentadillas y tirones durante el entrenamiento; durante la competición tienen tres intentos para levantar un peso máximo a una repetición (1RM). En el arranque y el envión es probable que los pies del atleta pierdan contacto con la plataforma en comparación con otros deportes de fuerza; esto ocurre a menudo después de la triple extensión y antes de la fase de recepción. Este pequeño movimiento similar a un salto puede aumentar la tensión en la vejiga, la uretra y otros órganos pélvicos cuando el atleta aterriza el salto. El aumento resultante en la presión intraabdominal al aterrizar puede ser mayor en el envión debido a una carga más pesada ([Lolita Wikander et al, 2021](#)).

En el powerlifting los atletas tienen 3 intentos por movimiento para levantar su 1RM, los tres movimientos de competición son la sentadilla, el press banca y el peso muerto según The International Powerlifting Federation. La gran diferencia con la halterofilia es que los pies de los atletas no se despegan de la tarima, pero se trabaja con mayores rangos de repeticiones y con cargas más pesadas. Se ha sugerido que la presión intraabdominal y el estrés del suelo pélvico aumentan con levantamientos más pesados y con esos rangos de repeticiones elevados, llevando a una mayor prevalencia de IU.

El crossfit es una modalidad de entrenamiento funcional de alta intensidad que incorpora entrenamiento de resistencia con actividades de alto impacto y entrenamiento hasta la fatiga debido al poco descanso entre series ([Claudino, J. G., Gabbett, T. J. et al](#)). Las actividades de alto impacto y repetición junto con el alto volumen de entrenamiento resulta en fatiga muscular del suelo pélvico son factores de riesgo específicos del ejercicio para la IU ([Wikander et al, 2020](#)).

2. OBJETIVOS

Pregunta PICO

En las mujeres competidoras de powerlifting, halterofilia y crossfit, ¿El entrenamiento muscular del suelo pélvico mediante un tratamiento conservador previene la IUE en comparación con no realizar un programa de ejercicios del suelo pélvico?

P: Mujeres que realizan deporte de fuerza
I: Entrenamiento muscular del suelo pélvico
C: No entrenar el suelo pélvico
O: Prevalencia de IU

El objetivo principal:

- Determinar si el tratamiento fisioterápico es efectivo en la incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres que practican diferentes deportes de fuerza.

Como objetivos secundarios:

- Describir como la IUE sufrida durante la práctica de los deportes de fuerza afecta a las mujeres.
- Investigar los factores de riesgo asociados a la IUE.
- Indagar en la prevalencia de la IUE en las atletas.
- Concluir si el entrenamiento de fuerza en mujeres afecta al suelo pélvico negativamente.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Se ha realizado una revisión bibliográfica que cuenta con la aprobación de la Oficina de Investigación responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el COIR para TFGs: TFG.GFI.MDLASP.AIM.230425 sobre la efectividad del tratamiento de la IUE en mujeres que practican deportes de fuerza. La búsqueda de los artículos publicados en inglés o español se realizó a través de la base de datos de Pubmed, Scopus y Web of science.

La estrategia de búsqueda fue trazada con las diferentes palabras claves y sus sinónimos unidos mediante el operador “OR” y los grupos de palabras claves se unieron mediante el operador “AND”.

El primer grupo de palabras claves utilizadas hacían referencia a la incontinencia urinaria de esfuerzo, usando la palabra clave “stress urinary incontinence”, el segundo grupo de palabras hace referencia al tratamiento, usando la palabra clave “treatment” y por último, el tercer grupo de palabras claves utilizadas se corresponden con la población, usando las palabras clave: “sports”, “weightlifting” y “crossfit”.

Finalmente, la búsqueda quedó de la siguiente forma: (stress incontinence urinary) AND (treatment) AND (sports) OR (weight lifting) OR (crossfit). Resultando en una búsqueda manual a través de las diferentes bases de datos anteriormente mencionadas.

3.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la elegibilidad de los artículos en esta revisión bibliográfica se han aplicado diferentes criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los artículos relevantes a los objetivos de esta revisión.

Los criterios de inclusión de los artículos fueron los siguientes:

- a) Artículos publicados hasta abril del 2023
- b) Artículos que incluyan de población a mujeres
- c) Artículos que reportan la prevalencia y los factores de IUE en mujeres que practican deportes de fuerza de forma competitiva o recreativa
- d) Artículos sobre IUE en powerlifters o crossfitters mujeres
- e) Artículos que expongan la IU en la mujer y su impacto en la calidad de vida

- f) Artículos que reporten tratamientos sobre la IUE en la mujer

Los criterios de exclusión de los artículos fueron los siguientes:

- a) Artículos sobre mujeres embarazadas con IU, parto y postparto, que no incluyan mujeres levantadoras de peso.
- b) Artículos sobre atletas masculinos
- c) Artículos no relacionados con la IUE o disfunciones del suelo pélvico en mujeres
- d) Artículos anteriores a 2016
- e) Encuestas piloto

Tabla 1: Cuadro explicativo de la búsqueda de artículos

BASE DE DATOS	RESULTADOS
PUBMED	
(stress incontinence urinary) AND (treatment) AND (sports) OR (weight lifting) OR (crossfit)	7535 resultados
Filtros aplicados: 2016-2023 Clinical trial Meta-analysis Review Systematic Review Female Human	115 resultados, que tras leer los abstractos o artículos completos, fueron seleccionados cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión: 9 Resultados
SCOPUS	

(stress incontinence urinary) AND (treatment) AND (sports) OR (weight lifting) OR (crossfit)	46 resultados
filtros: 2018-2023 Article and review Keyword Limited to Stress Urinary Incontinence Limited to Weight Lifting Limited to Sports	16 resultados, que tras leer los abstractos o artículos completos, fueron seleccionados cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión: 4 Resultados
WEB OF SCIENCE	
(stress incontinence urinary) AND (treatment) AND (sports) OR (weight lifting) OR (crossfit)	2086 resultados
Filtros: Hasta el 2023 Open access Article o Review article Urology Incontinence urinary	Resultados: 36, que tras leer los abstractos o artículos completos, fueron seleccionados cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión: 7 Resultados

4. RESULTADOS

Tras la búsqueda inicial se localizaron 197 artículos (Pubmed: 115, Scopus: 46 y Web of Science: 36), aunque se excluyeron 173 porque no cumplían con los criterios de inclusión y de exclusión y no eran relevantes para el objetivo de esta revisión o estaban repetidos en las diferentes bases de datos. Finalmente se seleccionaron 22 artículos, a los cuales se les revisaron los abstracts y en caso necesario los artículos completos con el fin de decidir si la información que contenían estaba o no relacionada con el objetivo del trabajo.

Del conjunto de artículos analizados se seleccionaron 25 para esta revisión: 15 revisiones sistemáticas y metanálisis, los usados para el apartado de resultados son 3 ensayos controlados, 5 estudios transversales, 1 estudio observacional y 1 estudio prospectivo de casos y controles y se extrajo información de diferentes variables: prevalencia de incontinencia urinaria, entrenamiento muscular del suelo pélvico para la incontinencia urinaria, factores de riesgo asociados. Estas variables se compararon entre el entrenamiento muscular del suelo pélvico (EMSP) con biorretroalimentación o sin este, pilates modificado, dispositivo uresta y también se comparó la prevalencia de incontinencia urinaria en mujeres que realizan weight lifting y crossfit.

Una vez analizadas estas variables y para el correcto análisis de estos artículos se generaron dos tablas para estructurar la información de cada uno de ellos según los autores, año de publicación, tipo de estudio, muestra, instrumentos de medida y técnica empleada (Tabla 2 Descripción de los artículos seleccionados) y, resultados y calidad metodológica (Tabla 3: Descripción de los resultados y de la calidad metodológica de los artículos seleccionados). Para valorar la calidad metodológica de los mismos se utilizaron la escala Pedro, herramienta de evaluación crítica que se utiliza para evaluar la calidad de los ensayos clínicos controlados aleatorios (ECR) en fisioterapia y otras áreas de la rehabilitación y la escala Strobe busca la calidad de la información de estudios de observación con enfoque en la prevalencia (corte, caso-control, trasversales).

A continuación expongo unos diagramas circulares y de barras realizados en excel con datos obtenidos de los estudios seleccionados acerca de la prevalencia de la IU en mujeres que practican deportes de fuerza:

Porcentaje de IU en mujeres crossfitters

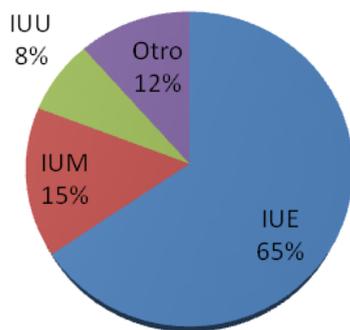


Figura 1: Diagrama de sectores de la prevalencia IU.

Porcentaje de ejercicios que causan IU en mujeres levantadoras de peso

■ Porcentaje de ejercicios que causan IU en mujeres levantadoras de peso

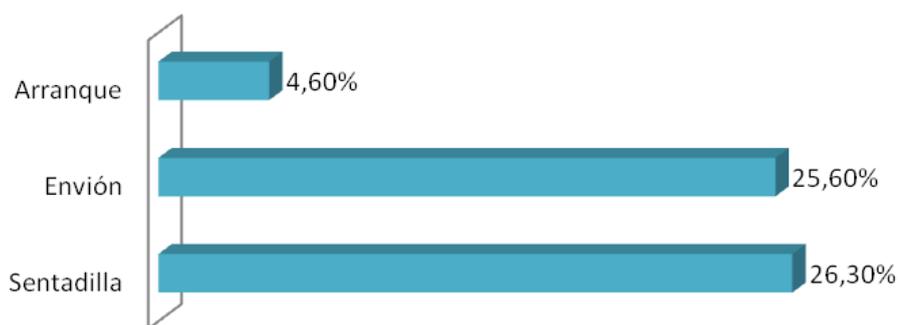


Figura 2: Diagrama de barras ejercicios que predisponen a IU.

5. DISCUSIÓN

Esta revisión tenía como objetivo analizar la efectividad de las intervenciones fisioterapéuticas realizadas para la incontinencia urinaria de esfuerzo, y a su vez analizar los efectos del tratamiento fisioterapéutico y la prevención de la IUE en mujeres competidoras de powerlifting, weightlifting y crossfit; los factores de riesgo, la afectación de la IU en la calidad de vida y al rendimiento deportivo. Los resultados obtenidos permiten obtener una conclusión sobre cierta mejora de la IUE aunque no permiten discernir cuál es el tratamiento de elección dentro de una población como la escogida para realizar esta revisión. Si bien dentro del ámbito de la fisioterapia parece que el entrenamiento muscular del suelo pélvico sigue siendo el plan terapéutico de elección como método de tratamiento para la tonificación del suelo pélvico y la faja abdominal.

5.1. Los efectos del EMSP a través de ejercicios específicos:

El entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico (EMSP) es la intervención más comúnmente utilizada en fisioterapia para el tratamiento de la Incontinencia Urinaria (IU) en mujeres. Consiste en un programa de ejercicios diseñado para mejorar la fuerza, resistencia, potencia y relajación de los músculos del suelo pélvico, ya sea de manera individual o combinada ([Mónica Ferradás-Galloso et al](#)) Los hallazgos indican que el EMSP es un tratamiento eficaz para la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), sin importar la edad o el IMC de las pacientes. Además se observó, que una frecuencia de entrenamiento de 3 a 7 días a la semana, con un límite de 200 contracciones por día, resultó ser la más efectiva. El programa de entrenamiento propuesto de al menos 6 semanas demostró ser beneficioso para la mejora de la IUE. Este programa combinaba contracciones lentas de 5, 6 a 10 segundos, con contracciones rápidas de 1, 2 y 3 segundos. El tiempo de recuperación entre las contracciones varió entre 1 y 12 segundos. ([Esther García-Sánchez et al](#))

Los resultados obtenidos respaldan la recomendación actual de grado A para el uso del EMSP como tratamiento eficaz para la incontinencia urinaria. Además, se observó una mayor autoeficacia en el grupo que utilizó el EMSP con biorretroalimentación electromiográfica, lo que respalda el efecto hipotético de esta técnica. En ambos grupos del ensayo, se observó una mejora en la incontinencia

urinaria. Un 8% de las mujeres en cada grupo informaron haberse curado, mientras que un 60% en el grupo de EMSP con biorretroalimentación y un 63% en el grupo de EMSP informaron una mejoría a los 24 meses ([Suzanne Hagen et al.](#)).

Estos hallazgos respaldan la eficacia del EMSP como tratamiento para la IUE y sugieren que la incorporación de la biorretroalimentación electromiográfica puede tener beneficios adicionales en términos de autoeficacia y mejora de los síntomas. Estos resultados se basan en el estudio específico mencionado y que puede haber variaciones en la efectividad del EMSP en diferentes contextos clínicos. Sin embargo, los resultados positivos obtenidos respaldan la utilización de esta terapia en el tratamiento de la incontinencia urinaria.

Se comparó en un ensayo clínico aleatorizado la efectividad clínica y la rentabilidad del EMSP con biorretroalimentación frente al entrenamiento básico de los músculos del suelo pélvico. Se evaluaron varios resultados, incluida la gravedad de la incontinencia urinaria a los 24 meses. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en términos de gravedad de la incontinencia urinaria u otros resultados secundarios. En general, no se encontraron pruebas de que el entrenamiento con biorretroalimentación fuera más efectivo o rentable que el entrenamiento básico de los músculos del suelo pélvico ([Suzanne Hagen et al.](#)). En otro estudio se investigó la efectividad de las clases de Pilates modificado (MP) como complemento al tratamiento estándar de fisioterapia para la incontinencia urinaria, en cuanto a los resultados principales, se observó una mejora en los síntomas de la incontinencia, la calidad de vida y la autoestima en ambos grupos, pero no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de intervención y el grupo de control. Indicaron que la atención estándar de fisioterapia junto con pilates modificado (SPC+MP) en comparación con SPC mejoró la autoestima, las actividades diarias normales y redujo los sentimientos de vergüenza en mujeres con índice de gravedad de los síntomas (SSI) bajo, y para mujeres con SSI alto mejoraron sus relaciones personales. ([Adi Lausen et al.](#)).

Por lo tanto la fisioterapia incluye una variedad de tratamientos que van desde la terapia conductual y el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico hasta la fisioterapia con estímulos físicos como electroterapia y campos magnéticos, demuestra su efectividad y apoyan el proceso de tratamiento en

mujeres que sufren de incontinencia urinaria en base al cuadro clínico que presente el paciente ([Wojcik, M et al](#)).

5.2 La incontinencia urinaria en mujeres levantadoras de peso:

Se cree que un aumento crónico y repetido de la presión abdominal debido a actividades de alto impacto puede tener un efecto negativo en el suelo pélvico, que puede sobrecargar, estirar o debilitar los músculos de este, lo cual puede predisponer a la incontinencia urinaria ([Isabel de Souza Pereira et al](#)). Según los artículos incluidos en esta revisión se puede encontrar que la prevalencia de la incontinencia urinaria en mujeres que practican weightlifting es del 31,9% , siendo la prevalencia de la incontinencia deportiva del 16,2 %, siendo un 8,4% incontinencia atlética tipo 1 y un 7,6% tipo 2 ([Lolita Wikander et al](#)). Por lo que las levantadoras de pesas tenían una mayor prevalencia de IU moderada o grave que en la población general ([Huebner M et al](#)).

En cambio la prevalencia de la IU en mujeres que practican CrossFit es del 32,1%, dato similar al encontrado en mujeres que practican deporte, aunque se observa un aumento en mujeres mayores de 35 años, con embarazos anteriores y partos vaginales ([Cistina Álvarez-García, Murat Doğanay](#)) y ([Wikander, L et al](#)). Debido a que el crossfit basa gran parte de sus ejercicios en saltos aumenta la probabilidad de que las mujeres presenten IU ([Eladio Domínguez-Antuña et al](#)).

La prevalencia de la IU en mujeres que realizan entrenamiento de fuerza oscila entre el 30-45%, según los diversos estudios incluidos en esta revisión.

Algunos factores que contribuyen a la IU durante el levantamiento de pesas son el uso de aparatos ortopédicos, el cinturón, la maniobra del valsalva, el impacto al aterrizar después de la extensión triple y el desplazamiento de los pies. La sentadilla incluso sin impacto, es el movimiento que más probabilidades tiene de provocar fugas, también aquellas variantes que incluyan saltos, como los saltos al cajón o la cuerda en crossfit. También está asociado a mayor prevalencia de IU las repeticiones altas y las series pesadas. Hasta el momento, no se ha encontrado evidencia concluyente de que el levantamiento de objetos pesados a largo plazo cause daño al suelo pélvico.

Las levantadoras han identificado varios desencadenantes de la incontinencia urinaria, como la sentadilla, los saltos al cajón; estos desencadenantes pueden afectar al rendimiento deportivo y distraer

a las atletas durante los levantamientos ([Wikander Lolita et al](#)). No solo se ve afectado el ámbito de la competición, sino que la IU tiene un impacto significativo en diversos aspectos de la vida del paciente, abarcando aspectos sociales, psicológicos, laborales, sexuales y más ([Sazonova NA et al](#)).

5.3 Beneficios de la fisioterapia de suelo pélvico en mujeres deportistas y levantadoras de pesas:

La fisioterapia de suelo pélvico juega un papel fundamental en el tratamiento interdisciplinario de la IU en atletas. Se han analizado diversos enfoques como el entrenamiento de la vejiga y la electroestimulación cuya función es activar los músculos estriados para apoyar la función del esfínter uretral. Sin embargo, investigaciones recientes destacan los beneficios de la terapia electromagnética de alta intensidad (HIFEM), y la ecografía en el tratamiento del suelo pélvico. La magnetoestimulación alivia el hábito de micción frecuente, retrasa la micción y prolonga el intervalo urinario. Mejora la capacidad vesical y reduce la inestabilidad en los desplazamientos ([Malgorzata Wójcik et al](#)). Además, se ha demostrado que el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico produce resultados positivos en atletas, dando especial relevancia a una adecuada instrucción inicial sobre la contracción de los músculos del suelo pélvico y a los ejercicios hipopresivos junto con la relajación del diafragma son importantes para evitar la presión sobre el suelo pélvico ([Rzymiski, Pawel et al](#)). La fisioterapia de suelo pélvico en mujeres deportistas presenta mayor ganancia de continencia que en mujeres no entrenadas ([Sorrigueta-Hernandez, A et al](#)).

Se ha demostrado que el entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico es eficaz contra la IUE, , incluyendo ejercicios con contracciones fásicas y tónicas, proporciona un soporte rápido para la uretra, mientras que el trabajo tónico proporciona una estabilización adecuada de la uretra. ([Rzymiski, Pawel et al](#)), el uso de dispositivos preventivos como tampones, pesarios o dispositivo uresta, puede evitar la fuga durante la actividad física de alto impacto con ausencia de síntomas casi en su totalidad ([Campbell, P et al](#)). Un estudio incluido en esta revisión no encontró diferencias significativas en la fuerza muscular del suelo pélvico entre atletas y mujeres no entrenadas. Esto sugiere que los músculos del suelo pélvico no se fortalecen automáticamente durante el entrenamiento general, sino que requieren ejercicios específicos ([Luoviksdottir, I et al](#)). Por lo tanto, los músculos del suelo pélvico

necesitan ser mucho más fuertes en las deportistas de élite que en otras mujeres y con un patrón de contracción adecuado.

Tras analizar la literatura científica incluida en esta revisión, se ha observado que el tratamiento fisioterapéutico es efectivo en el abordaje de la incontinencia urinaria en mujeres que practican deportes de fuerza, siendo el EMSP el plan terapéutico de elección como método de tratamiento para la tonificación del suelo pélvico y la faja abdominal. Los resultados obtenidos indican mejoras significativas en la función del suelo pélvico, disminución de los episodios de incontinencia y una mayor calidad de vida.

La IUE tiene un impacto negativo en la vida de las mujeres que practican deportes de fuerza. Los síntomas de incontinencia urinaria afectan la confianza, la comodidad y la participación plena en las actividades deportivas, lo que puede resultar en una disminución del rendimiento, el abandono de la práctica deportiva y una alteración en la calidad de vida.

Los factores de riesgo más comunes para la incontinencia urinaria de esfuerzo fueron la edad, el IMC, el número de partos y el parto vaginal. Esto tuvo un impacto negativo en el rendimiento deportivo y la calidad de vida de las atletas.

La IUE es una problemática frecuente en mujeres atletas que practican deportes de fuerza. Los estudios realizados han revelado que la prevalencia de la IU y la IUE en mujeres que practican deportes de fuerza se encuentra en el rango medio de prevalencia de la IU en deportistas femeninas, y que la incidencia en el crossfit es mayor, esto puede deberse a que el Crossfit incluye muchos ejercicios repetitivos de alto impacto como los saltos, y también se observó que los levantamientos máximos, las altas repeticiones y los levantamientos durante los entrenamientos resultan en altas incidencias de IUE.

Aunque existe cierta controversia en relación al impacto directo del entrenamiento de fuerza en el suelo pélvico, se ha observado que una falta de entrenamiento específico y una técnica inadecuada pueden contribuir a una mayor debilidad del suelo pélvico, lo que aumenta el riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres que practican deportes de fuerza. Por tanto, es fundamental implementar programas de entrenamiento que incluyan ejercicios específicos para fortalecer y proteger el suelo pélvico.

5.4 LIMITACIONES

Las limitaciones de esta revisión bibliográfica se basan principalmente en las limitaciones de los estudios incluidos en ella. La mayoría de los estudios incluidos usaron cuestionarios para la recolección de datos por lo que la información recogida en los estudios son datos subjetivos que dependen de la capacidad de memoria de los sujetos.

Existe un sesgo de selección de sujetos y sesgo de sobreviviente ya que los estudios incluidos fueron dirigidos a practicantes de los deportes de fuerza, es más probable que las personas que experimentan incontinencia urinaria se sientan motivadas para participar en el estudio. Si es dirigido a aquellas sujetos que padecen IU en la práctica del deporte, se puede perder la perspectiva de aquellos que abandonaron la actividad debido a este problema lo que puede llevar a una subestimación de la prevalencia y la gravedad de la IU en la población general de practicantes de deportes de fuerza.

Otra de las limitaciones que encontramos en los estudios es la asistencia por parte de los sujetos sometidos a estudio o que la muestra no tenga suficiente poder estadístico.

6. CONCLUSIONES

- El tratamiento fisioterápico es efectivo en la incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres que practican deportes de fuerza.
- La IUE sufrida durante la práctica de los deportes de fuerza tiene un impacto negativo en la calidad de vida de las mujeres que practican deportes de fuerza.
- Los factores de riesgo más comunes para la incontinencia urinaria de esfuerzo fueron la edad, el IMC, el número de partos y el parto vaginal.
- Los estudios realizados han revelado que la prevalencia de la IU y la IUE en mujeres que practican deportes de fuerza se encuentra en el rango medio de prevalencia de la IU en deportistas femeninas, y que la incidencia en el crossfit es mayor.
- Se ha observado que una falta de entrenamiento específico y una técnica inadecuada pueden contribuir a una mayor debilidad del suelo pélvico, lo que aumenta el riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres que practican deportes de fuerza.



7. TABLAS

Tabla 2. Descripción de los artículos seleccionados

Autores y (año)	Tipo de estudio	Tipo de población y muestra	Medición	Intervención
Campbell Patrick et al (2023)	EO	46 mujeres, edad media 42 años que realizan crossfit (22%) y running (48%)	PUQ ICIQ-FLUTS UDI-6 QUID PGI-I	Dispositivo Uresta
de Souza Pereira, Elizabete et al (2022)	ET	276 mujeres crossfitters incluidas en el estudio 189 con edad media de 30 años	ICIQ-SF CAP	Encuestas para determinar prevalencia
Wikander, L et al (2022)	ET	1252 participantes compuestos por 609 levantadores de pesas, 191 levantadores de pesas y 452 participantes de CrossFit	ISI	3 encuestas transversales que examinaron la prevalencia y los factores de riesgo de la IU en esta población.
Wikander, L et al (2022)	ET	191 mujeres levantadoras de pesas de competición, edad media: 35,92	ISI	Encuesta transversal con pregunta abierta
Huebner, M et al (2022)	ET	824 mujeres levantadoras de peso competitivas de 29 países, edad media :41 años	ISI	Encuesta de atletas Master femeninas en países que son miembros de la Federación Internacional de Halterofilia utilizando un índice de gravedad de la incontinencia validado
Suzanne Hagen et al (2020)	ECA	600 mujeres de ≥ 18 años con IUE o mixta	ICIQ-SF	EMSP con biorretroalimentación y sin esta.

Suzanne Hagen et al (2020)	ECA	2 grupos de 300 mujeres \geq 18 años con IUE o mixta.	ICIQ	EMSP básico y EMSP con biorretroalimentación
Wikander, L et al (2020)	ET	452 mujeres competidoras de crossfit, edad: 36 ± 9 años, rango de 20 a 63 años	ISI	Encuestas de 34 preguntas incorporando el cuestionario ISI, herramienta validada que cuantifica la frecuencia y la gravedad de la IU.
Adi Lausen et al (2018)	ECA	73 mujeres con IU \geq 18 años	SSI QOL ICIQ ICIQ-LUTsqol Escala Rosenberg	Asignación aleatoria en dos grupos: un curso de 6 semanas de pilates modificado además de atención de fisioterapia estándar o atención de fisioterapia estándar. Se realizaron entrevistas cualitativas a ambos grupos.
Luoviksdottir, I et al (2018)	EO	36 mujeres sanas de 18 a 30 años, 18 de ellas competidoras y 16 no.	Fuerza del suelo pélvico	Medir con sensor de presión la fuerza de la musculatura del suelo pélvico

ECA: ensayo controlado aleatorizado; **ET:** estudio transversal; **EO:** estudio observacional; **SSI:** índice de gravedad de los síntomas; **QOL:** Cuestionario de calidad de vida; **ICIQ:** International consultation on incontinence questionnaire; **ICIQ-SF:** International consultation on incontinence questionnaire Short-form; **ICIQ-LUTsqol:** International Consultation on Incontinence Questionnaire Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module; **ISI:** índice de severidad de incontinencia; **CAP:** encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas; **PUQ:** Pelvic Organ Prolapse Urinary Incontinence Sexual Questionnaire; **ICIQ-FLUTS:** International Consultation on Incontinence Questionnaire - Female Lower Urinary Tract Symptoms; **UDI-6:** Urinary Distress Inventory-6; **QUID:** questionnaire for urinary incontinence diagnosis ;**PGI-I:** Patient Global Impression of Improvement.

Tabla 3. Descripción de los resultados y de la calidad metodológica de los artículos seleccionados

Autores y (año)	Resultados	Escala calidad metodológica
Campbell Patrick et al (2023)	<p>Opción eficaz para la IUE durante el ejercicio con un 90% de mejora a los 12 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> -La fuga mejoró (n=13), mejoró mucho (n=12) o se detuvo (n=5) para el 83% - En la escala PGI-I el 75% estuvo “mucho mejor” 	Escala Strobe: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.
de Souza Pereira, Elizabete et al (2022)	<p>Prevalencia de IU: 38,6%</p> <ul style="list-style-type: none"> - IUE: 69,9% - Mixta: 16,4% - Otro: 12,3% - IUU: 8,2% <p>Conocimiento 53,4% y actitud 86,2% sobre la IU</p>	Escala Strobe: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.
Wikander, L et al (2022)	<p>36,6% de las mujeres presentó IU en algún momento de su vida, de las cuales 57,1% en series de muchas repeticiones y 67,5% en conjuntos muy pesados. La prevalencia de IU atlética fue de 16,2%, y la sentadilla tenía más probabilidades de provocar pérdidas de orina</p>	Escala Strobe: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.
Wikander, L et al (2022)	<p>el 47,2 % (N=591) experimentaron IU en algún momento de su vida y el 42,6 % (N=533) habían experimentado IU en los tres meses anteriores al estudio. La incontinencia atlética había sido experimentada por el 20,4% de las mujeres (N=255). Encontramos que el 13,8 % de las mujeres (N=173) presentan incontinencia atlética tipo 1. Además, el 6,5 % de las mujeres (N=82) presentan incontinencia atlética tipo 2</p>	Escala Strobe: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.
Huebner, M et al (2022)	<ul style="list-style-type: none"> -En general, el 54,1% experimentaron IU medida por ISI>0. -Las proporciones de deportistas con IU moderada o más grave fueron del 32,6 % en general y del 23,1 % en mujeres nulíparas. -Durante ejercicios específicos se experimentó IU en un 26,3 % durante las 	Escala Strobe: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.

	sentadillas, el 25,6 % durante el envión y ocurrió menos durante los arranques el 4,6 %.	
Suzanne Hagen et al (OCT 2020)	Puntuaciones medias de ICIQ-UI SF a los 24 meses: -EMSP con biorretroalimentación: 8,2 -EMSP: 8,5 El EMSP con biorretroalimentación tuvo costos similares y años de vida ajustados por calidad al EMSP.	Escala PEDro: 7/10
Suzanne Hagen et al (DEC 2020)	Puntuaciones medias de ICIQ: -EMSP con biorretroalimentación: 8,2 -EMSP: 8,5	Escala PEDro: 7/10
Wikander, L et al (2020)	El 38,3% (N=173) de las mujeres en este estudio experimentaron IU durante el entrenamiento y/o la competencia.	Escala Strobo: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5,6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.
Adi Lausen et al (2018)	En el grupo SPC + MP con SSI bajo se encontraron aumentos significativos en la autoestima y menor afectación por IU en sus actividades diarias normales comparado con el grupo SPC. El grupo SPC + MP con alto SSI se encontraron mejoras significativas en sus relaciones personales en comparación con el grupo SPC	Escala PEDro:5/10
Luoviksdottir, I et al (2018)	No hay diferencias significativas	Escala Strobo: ítems que cumple: 1 (a y b), 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16 (a), 18, 19, 20.

MP: Pilates modificado, **SPC:** Standard physiotherapy care

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez-García C, Doğanay M. The prevalence of urinary incontinence in female CrossFit practitioners: A systematic review and meta-analysis. Arch Esp Urol. 2022 Jan;75(1):48-59. English, Spanish. PMID: 35173077. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35173077/>
2. Ball R, Weidman D. Analysis of USA Powerlifting Federation Data From January 1, 2012-June 11, 2016. J Strength Cond Res. 2018 Jul;32(7):1843-1851. doi: 10.1519/JSC.0000000000002103. PMID: 28682930. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28682930/>
3. Bø K. Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. Sports Med. 2004;34(7):451-64. doi: 10.2165/00007256-200434070-00004. PMID: 15233598. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15233598/>
4. Bø K, Nygaard IE. Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor? A Narrative Review. Sports Med. 2020 Mar;50(3):471-484. doi: 10.1007/s40279-019-01243-1. PMID: 31820378; PMCID: PMC7018791. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7018791/>
5. BØ, KARI; BORGES, JORUN SUNDGOT. Prevalence of stress and urge urinary incontinence in elite athletes and controls. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2001 Nov; 33(11):p 1797-1802. <https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00001>
6. Casey EK, Temme K. Pelvic floor muscle function and urinary incontinence in the female athlete. Phys Sportsmed. 2017 Nov;45(4):399-407. doi: 10.1080/00913847.2017.1372677. Epub 2017 Sep 5. PMID: 28845723. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28845723/>
7. Campbell P, Moran K, Boyle S, Gallagher C. Compliance with Uresta (CURE) study; a 12 month follow-up of 40 women. Int Urogynecol J. 2023 Mar;34(3):737-744. doi: 10.1007/s00192-022-05234-1. Epub 2022 May 27. PMID: 35624166; PMCID: PMC9139490.
8. Claudino, J.G., Gabbett, T.J., Bourgeois, F. et al. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. Sports Med - Open 4, 11 (2018). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>

9. de Souza Pereira E, de Lima Ferreira AP, de Oliveira Almeida M, Barbosa CS, de Melo Falcão Monteiro G, Barbosa L, Lemos A. Prevalence and factors associated with urinary incontinence in female crossfitters: A cross-sectional study. *Low Urin Tract Symptoms*. 2022 Jul;14(4):281-288. doi: 10.1111/luts.12437. Epub 2022 Mar 22. PMID: 35318802.
10. Dominguez-Antuña E, Diz JC, Suárez-Iglesias D, Ayán C. Prevalence of urinary incontinence in female CrossFit athletes: a systematic review with meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2023 Mar;34(3):621-634. doi: 10.1007/s00192-022-05244-z. Epub 2022 May 30. PMID: 35635565; PMCID: PMC9150382. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35635565/>
11. Ferradás-Galoso M, Alonso-Calvete A, González-González Y, Cuña-Carrera ID. Therapeutic Exercise Combined or not with Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence. *Arch Esp Urol*. 2022 Aug;75(6):494-506. doi: 10.56434/j.arch.esp.urol.20227506.74. PMID: 36138498. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36138498/>
12. García-Sánchez E, Ávila-Gandía V, López-Román J, Martínez-Rodríguez A, Rubio-Arias JÁ. What Pelvic Floor Muscle Training Load is Optimal in Minimizing Urine Loss in Women with Stress Urinary Incontinence? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 8;16(22):4358. doi: 10.3390/ijerph16224358. PMID: 31717291; PMCID: PMC6887794. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31717291/>
13. Hagen S, Elders A, Stratton S, Sergenson N, Bugge C, Dean S, Hay-Smith J, Kilonzo M, Dimitrova M, Abdel-Fattah M, Agur W, Booth J, Glazener C, Guerrero K, McDonald A, Norrie J, Williams LR, McClurg D. Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women: multicentre randomised controlled trial. *BMJ*. 2020 Oct 14;371:m3719. doi: 10.1136/bmj.m3719. PMID: 33055247; PMCID: PMC7555069. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33055247/>
14. Hagen S, Bugge C, Dean SG, Elders A, Hay-Smith J, Kilonzo M, McClurg D, Abdel-Fattah M, Agur W, Andreis F, Booth J, Dimitrova M, Gillespie N, Glazener C, Grant A, Guerrero KL, Henderson L, Kovandzic M, McDonald A, Norrie J, Sergenson N, Stratton S, Taylor A, Williams LR. Basic versus biofeedback-mediated intensive pelvic floor muscle training for

- women with urinary incontinence: the OPAL RCT. *Health Technol Assess.* 2020 Dec;24(70):1-144. doi: 10.3310/hta24700. PMID: 33289476; PMCID: PMC7768330.
15. Huebner M, Ma W, Harding S. Sport-related risk factors for moderate or severe urinary incontinence in master female weightlifters: A cross-sectional study. *PLoS One.* 2022 Nov 30;17(11):e0278376. doi: 10.1371/journal.pone.0278376. PMID: 36449558; PMCID: PMC9710785.
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000905496400004>
16. Lausen A, Marsland L, Head S, Jackson J, Lausen B. Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence: a mixed methods pilot for a randomised controlled trial. *BMC Womens Health.* 2018 Jan 12;18(1):16. doi: 10.1186/s12905-017-0503-y. PMID: 29329567; PMCID: PMC5767028.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29329567/>
17. Luoviksdottir I, Haroardottir H, Siguroardottir P, Ulfarsson GF. Comparison of pelvic floor muscle strength in competition-level athletes and untrained women. *LAEKNAFELAG ISLANDS-ICELANDIC MEDICAL ASSOC.* 2018 Mar 104(3):133-138
<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000427207900002>
18. Rzymiski P, Burzyński B, Knapik M, Kociszewski J, Wilczak M. How to balance the treatment of stress urinary incontinence among female athletes?. *AMS.* 2021 Volume 17, Issue 2, Pages 314 - 322. DOI: 10.5114/aoms.2020.100139
19. Sazonova NA, Kiseleva MG, Gadzhieva ZK, Gvozdev MY. [Urinary incontinence in women and its impact on quality of life]. *Urologiia.* 2022 May;(2):136-139. Russian. PMID: 35485828. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35485828/>
20. Sorrigueta-Hernandez A, Padilla-Fernandez BY, Marquez-Sanchez MT, Flores-Fraile MC, Flores-Fraile J, Moreno-Pascual C et al. Benefits of Physiotherapy on Urinary Incontinence in High-Performance Female Athletes. Meta-Analysis. *JCM.* 2020 oct; 9(10), 3240. DOI: 10.3390/jcm9103240.
21. Teixeira RV, Colla C, Sbruzzi G, Mallmann A, Paiva LL. Prevalence of urinary incontinence in female athletes: a systematic review with meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2018

- Dec;29(12):1717-1725. doi: 10.1007/s00192-018-3651-1. Epub 2018 Apr 13. PMID: 29654349. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29654349/>
22. Wikander L, Kirshbaum MN, Waheed N, Gahreman DE. Urinary Incontinence in Competitive Women Weightlifters. *J Strength Cond Res.* 2022 Nov 1;36(11):3130-3135. doi: 10.1519/JSC.0000000000004052. Epub 2021 Jun 3. PMID: 34100787; PMCID: PMC9592169. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9592169/>
23. Wikander L, Kirshbaum MN, Gahreman DE. Urinary Incontinence and Women CrossFit Competitors. *Int J Womens Health.* 2020 Dec 14;12:1189-1195. doi: 10.2147/IJWH.S278222. PMID: 33363412; PMCID: PMC7754094. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33363412/>
24. Wikander L, Kirshbaum MN, Waheed N, Gahreman DE. Association Between Obstetric History and Urinary Incontinence in a Cohort of Resistance-Trained Women. *Int J Womens Health.* 2022 Sep 2;14:1211-1218. doi: 10.2147/IJWH.S367110. PMID: 36081449; PMCID: PMC9448274. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000851337500001>
25. Wojcik M, Placek, Gozdiewicz, Plagens-Rotman, Merks P, Mizgier M, Luwanski D et al. The Application of Physiotherapy in Urinary Incontinence. *CEOG.* 2023 Jan 50(1), 7. doi: 10.31083/j.ceog5001007. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:00092756510001>