

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE FACULTAD DE
MEDICINA**

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**RELACIÓN DEL DEPORTE DE ALTO IMPACTO “CROSSFIT” CON LA
INCONTINENCIA URINARIA EN MUJERES, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

AUTOR: MONSÁLVEZ SISTERNAS, RAQUEL.

Nº EXPEDIENTE: 2572

TUTOR: SIRVENT PINAR, MARÍA DE LOS ÁNGELES.

CURSO ACADÉMICO; 2020-2021. CONVOCATORIA DE JUNIO.

CÓDIGO COIR: TFG.GFI.MDLÁSP.RMS.210215



ÍNDICE.

1. RESUMEN /ABSTRACT.	4
2. INTRODUCCIÓN.	6
2.1 INCONTINENCIA URINARIA.....	6
2.2 ANATOMÍA DEL SUELO PÉLVICO:	7
2.3 MUSCULATURA DEL SUELO PÉLVICO.	7
2.4 SISTEMA FASCIAL Y LIGAMENTOSO DEL SUELO PÉLVICO.	9
2.5 CROSSFIT.....	10
2.6 PREVALENCIA.....	11
2.7 JUSTIFICACIÓN.....	12
3. OBJETIVOS:	13
4. MATERIAL Y MÉTODOS:	14
4.1 FUENTE Y BÚSQUEDA DE DATOS:	14
4.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.	14
5. RESULTADOS:	16
6. DISCUSIÓN.	19
7. CONCLUSIONES.	23
8. ANEXOS, FIGURAS Y TABLAS.	24
9. BIBLIOGRAFÍA.	31

1. RESUMEN /ABSTRACT.

INTRODUCCIÓN: En la actualidad, el deporte de alto impacto, sobretodo el deporte de la marca “Crossfit” es practicado por un gran porcentaje de mujeres. Dado que es un deporte de alta intensidad y trabajado en tiempo muy repetitivos genera una presión intraabdominal desencadenantes de patologías como la incontinencia.

La incontinencia urinaria supone un problema para muchas mujeres, sobretodo la IUE (incontinencia urinaria de esfuerzo) y más en deportes de alto impacto; teniendo así una prevalencia aproximadamente del 47%.

MATERIALES Y MÉTODOS: Las bases de datos PUBMED, SCOPUS, GOOGLE ACADÉMICO, y PEDro han proporcionado los artículos expuestos en esta revisión bibliográfica. Después de realizar la búsqueda con los criterios de exclusión e inclusión se han escogido 8 artículos.

HIPÓTESIS: La IUE es una patología muy frecuente en deportes como “Crossfit” aportando datos de evidencia científica en cuanto a la prevalencia de esta.

OBJETIVOS: Determinar, mediante una revisión bibliográfica basada en la evidencia, si la incontinencia urinaria de esfuerzo es una disfunción muy frecuente en los deportes de alto impacto y determinar cuales son sus factores de riesgo.

RESULTADOS: La IUE es una disfunción en deportes de alto impacto como el de la marca Crossfit muy frecuente, comprobando los datos de evidencia científica que se dan en la prevalencia de dicha patología.

CONCLUSIÓN: Por etapas de la vida de la mujer, la IUE es una patología muy frecuente, sobre todo asociada a los deportes de alto impacto y más aún si estos se asocian a un parto vaginal.

Entre los factores de riesgo que más destacan son la edad, la paridad, y haber sufrido anteriormente IUE entre otros.

PALABRAS CLAVE: “urinary incontinence” “CrossFit” “high intensity” “physiotherapy”

ABSTRACT.

INTRODUCTION: Nowadays the high impact sport, specially “Crossfit” is practice by a big amount of women due to is a high intensity sport practice in repetitives periods of time that generates a preasure in the intra-abdominal which is related with patologies as the incontinence. Urinary incontinence is a problem for lots of women, especially the IUE in high contact sports having around the 47%.

MATERIALS AND METHODS: The databases PUBMED, SCOPUS, GOOGLE ACADÉMICO, y PEDro has provide the articles in this bibliography revision. After te research with the filtros of exclusion and inclusion, 8 articles has been chosen.

HYPOTESIS: The IUE is a very frecuent pathology in sports as crossfit based on cientifics studies

OBJECTIVES: Decide during a bibliography revision if the urinary incontinence produce by the effort is a dysfunction very frecuent in high impact sports and decide which risk factor’s have

CONCLUSION: During a women’s life, la IUE is a very frecuent pathology related with high impact sports. This pathology can be easily motivated if the women had a vaginal deliveries during her life.

The most important risk factor’s are the age, parity and having a IUE previously.

KEYWORDS: “urinary incontinence” “Crossfit” “high intensity” “physioteraphy”.

2. INTRODUCCIÓN.

2.1 Incontinencia urinaria.

La incontinencia urinaria, según la International Continence Society (ICS), la definen como un síntoma de cualquier pérdida involuntaria de orina. **(1)**. La IU, puede ser transitoria o crónica. La IU transitoria surge repentinamente, dura menos de seis meses y puede revertirse si se aborda la causa subyacente, sin embargo, la IU crónica, se diferencia en subtipos: ya sea de estrés, de urgencia, mixta, de desbordamiento o funcional. **(2)**

Hablamos de que la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es el tipo más común de IU y se define como pérdida de orina al realizar un esfuerzo al realizar gestos como: toser, estornudar, y/o realizar una actividad física, cómo comentaremos más adelante. **(3)**

La IU, es un problema importante para muchas mujeres, puesto que varios estudios determinan una prevalencia de entre el 25 y 45%, ya que tanto la edad, el IMC, la paridad y el tipo de parto (en el caso de existir), son factores de riesgo comunes que se asocian a la IU en mujeres jóvenes y de mediana edad. **(4)**

Para entender mejor el porqué de esta patología, vamos a exponer la anatomía del suelo pélvico, vejiga y uretra para así entender el comportamiento de éste cuando se produce dicha pérdida.

La vejiga, es un órgano músculo-membranoso hueco, su musculatura es lisa y por tanto tiene un control voluntario. La capacidad fisiológica de la vejiga es de unos 300-500ml. Está formada por tres capas; tejido conjuntivo, que es la más externa de ellas y la mucosa que es la más interna donde se sitúan los receptores de tensión y presión. La capa media es la muscular, que está formada por el detrusor que se distiende cuando la vejiga está llena y recupera su forma normal cuando está vacía. Gracias a este músculo es posible la deposición y expulsión de la orina.

El paso de la orina desde la vejiga al exterior para su evacuación se lleva a cabo por la uretra. La uretra de la mujer termina por delante de la vagina, mientras que en el hombre se inicia en el orificio uretral interno, atravesando la próstata y continúa por el pene hasta el meato urinario; tiene además de conducir la orina, conducir el semen, ya que comunica con las vesículas seminales.

Como hemos dicho antes, tiene musculatura lisa que constituye el esfínter interno, es el más próximo a la vejiga y de control involuntario; además tiene musculatura estriada que constituye el esfínter externo, que es de control voluntario y sirve para evitar voluntariamente la micción cuando el esfínter interno falla y/o nos encontramos en un lugar inadecuado para orinar.

2.2 Anatomía del suelo pélvico:

- Musculatura del periné:

El periné es una estructura anatómica formada por partes blancas que cierran la pelvis por debajo y soportan las vísceras en posición de bipedestación.

Está delimitado por un marco osteofibroso en forma de rombo: la sínfisis del pubis por delante, las ramas isquiopúbicas con las tuberosidades isquiáticas lateralmente y el coxis y el gran ligamento sacrociático en la parte posterior. Se divide en dos triángulos:

- Periné anterior: encontramos los orificios de la uretra y vagina.
- Periné posterior: encontramos el ano.

El periné anterior y posterior no se encuentran en el mismo plano, sino que entre ellos forman una angulación de 90°.

2.3 Musculatura del suelo pélvico. (Figura 1)

La musculatura del suelo pélvico se divide en tres planos: superficial, medio y profundo.

- Plano superficial:

- Músculos isquiocavernosos: Se insertan en la rama isquiática y en el ligamento suspensorio del clítoris. Su función es mantener la erección atrapando sangre en el cuerpo cavernoso del clítoris o del pene.
 - Músculos bulboesponjosos: discurre anteriormente desde el cuerpo perineal al clítoris (mujeres) o el rafe del pene (varones) y se inserta en el ligamento suspensorio del clítoris y en el núcleo fibroso central del periné. Participa en la erección además de, en las mujeres, comprimir la glándula vestibular mayor.
 - Músculo transverso superficial del periné: Se inserta en ambas tuberosidades isquiáticas y en el núcleo fibroso central del periné. Su función es estabilizar el núcleo fibroso central.
 - Esfínter anal externo: rodea el ano, discurre posteriormente desde el cuerpo perineal al ligamento anococcígeo. Es de musculatura estriada, y por tanto del control voluntario. Cierra el ano.
- Plano medio:
- Esfínter externo de la uretra: formado por musculatura estriada, por lo tanto, con control voluntario, pero mantiene una contracción permanente. Nos encontramos dos tipos de fibras:
 - Fibras tipo 1: resistentes a la fatiga. Están en contracción permanente, son las fibras tónicas.
 - Fibras tipo 2: entran en acción cuando necesitamos una presión de cierre adicional. Son de contracción rápida. Fibras tipo fásicas.
 - Músculo transverso profundo del periné: Su origen se encuentra en la rama isquiática y su inserción en el cuerpo perineal. Su acción es mantener los órganos pelvianos en su lugar, cierra la uretra.

- Plano profundo:
 - Músculo elevador del ano: se extiende de lado a lado desde el arco tendinoso del elevador del ano y la espina isquiática, y en sentido anteroposterior, desde la cara posterior del pubis, en ambos lados, hasta la espina isquiática y cóccix. Su inervación proviene de los mielómeros sacros mediante el nervio pudendo. Se distingue en:
 - Iliococcígeo: se extiende desde la espina isquiática y el arco tendinoso del elevador del ano hasta el ligamento anococcígeo y el cóccix. Su función es de sostén de las vísceras pélvicas.
 - Puborrectal: viene de pubis y bordea el canal anal. Su función es la de sostén de vísceras.
 - Pubococcígeo: va desde el pubis y se inserta en el sacro y cóccix. Tiene función esfinteriana y elevadora.
 - Isquiococcígeo: va desde la espina isquiática y el ligamento sacroespinoso al borde lateral del sacro y del cóccix. Función en la contención anal y sostén visceral.

2.4 Sistema fascial y ligamentoso del suelo pélvico.

La fascia endopélvica es la estructura simple más importante en la anatomía de soporte pélvico, la cual mantiene la vejiga, la vagina y el recto en posición en la pelvis, y permite su función de almacenamiento, distensión y evacuación. Tiene la función de suspender estos órganos sobre el suelo pélvico. Se une a la línea de alba en la pared pélvica lateral. Rellena el espacio entre el peritoneo por encima y los músculos elevadores por debajo. Posee tres niveles: **(5)**

- Primer nivel:

- Ligamentos cardinales: sus inserciones se encuentran en el cuello uterino y tercio superior de la vagina y también en la fascia ATFP (arco tendinoso de la fascia pélvica) y orificio ciático mayor. Su función consiste en la estabilización del cérvix, el tercio proximal de la vagina y el segmento inferior del útero en una posición horizontal y posterior.
 - Ligamentos uterosacros: sus inserciones son de la cara posterior del cuello uterino a la cara anterior de la segunda, tercera y cuarta vértebras sacras.
- Segundo nivel:
 - Fascia pubocervical: se inserta en las paredes anteriores de la vagina y en la región superior sobre el arco tendinoso de la fascia pélvica y la inferior en la membrana perineal, con expansiones hacia el pubis.
 - Fascia rectovaginal: se inserta en el tabique fibroelástico que separa la vagina del recto y se inserta sobre el perineal, la fascia parietal del músculo iliococcígeo y posteriormente sobre el fondo del saco posterior y ambos ligamentos uterosacros.
 - Tercer nivel:
 - Fusión de tejidos fasciales: se insertan en los tejidos fasciales alrededor de la uretra distal, el tercio inferior de la vagina y el canal anal y en el músculo pubococcígeo y puborectal, membrana y cuerpo perineales. Define la orientación vertical del tercio inferior de la uretra, la vagina y el canal anal.

2.5 Crossfit.

Hablando del ejercicio de alto impacto, el cuál se ha vuelto muy popular en los últimos años entre la población en general, hablaremos del Crossfit; el cuál es un programa de entrenamiento diseñado para promover el acondicionamiento físico general y mejorar la salud basado en

principios de la variabilidad del ejercicio y el entrenamiento de alta intensidad. El objetivo de este programa es mejorar las capacidades físicas del cuerpo humano, incluyendo la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza, el vigor, la potencia, la velocidad, la coordinación, flexibilidad, la agilidad, el equilibrio y la precisión. **(6)**

Las sesiones de estos entrenamientos comienzan con estiramientos y el calentamiento, seguidos de una combinación de ejercicios de fortalecimiento o habilidades específicas; dando paso posteriormente al “entrenamiento del día”, el cuál se realizará con levantamiento de pesas olímpicas, sentadillas, arrancadas, lanzamientos, ejercicios aeróbicos y movimientos gimnásticos. **(6)**

Tras la popularidad de estos ejercicios de alto impacto, la incontinencia urinaria de esfuerzo (SUI) puede ser un problema común en las mujeres que practican este tipo de deportes.

El término de “incontinencia atlética”, a pesar de no ser un término oficialmente reconocido, se experimenta durante la actividad atlética o, más concretamente, la IU que experimentan las mujeres jóvenes nulíparas, sólo durante el entrenamiento y la competición. **(4)**

2.6 Prevalencia.

Y cómo bien hemos dicho antes, las pérdidas de orina durante el ejercicio pueden ser un obstáculo para las mujeres que practiquen este tipo de ejercicios de alto impacto.

Varios estudios han documentado que se considera que las mujeres jóvenes, especialmente las que practican deportes de alto impacto, tienen un mayor riesgo de desarrollar IUE, alcanzando una prevalencia del 47%. **(1)**

La IUE en los atletas está relacionada con un aumento de la presión intraabdominal, causada por una contracción de los músculos abdominales; así como en la actividad física intensa, la cuál implica presión intraabdominal puede sobrecargar y dañar crónicamente el perineo, disminuyendo así la fuerza de contracción del músculo del suelo pélvico (PFM). **(1)**

Viendo que el Crossfit es un deporte que tras los últimos años ha sido bastante recurrido y cada vez tiene mayor participación en la sociedad; y viendo la influencia que ello tiene este problema de salud global que afecta a 400 millones de ciudades de todo el mundo. (7) He creído una buena oportunidad realizar esta revisión bibliográfica para ver tanto la prevalencia, como el abordaje que se podría llevar a cabo en este tipo de situaciones y con personas físicamente activas.

2.7 Justificación.

Existe una falta de evidencia en cuanto a la prevalencia de la IUE tanto general, como asociada a los ejercicios de alto rendimiento o impacto como Crossfit. La idea de esta revisión es, una vez realizada la búsqueda investigar sobre una prevención y/o tratamiento de esta así como conocer sus factores de riesgo.



3. OBJETIVOS:

- Principal: Investigar si los deportes de impacto de la marca "Crossfit" desencadenan problemas como IUE.
- Secundarios:
 - Comparar la diferencia en mujeres que han sufrido parto vaginal, parto por cesárea y mujeres nulíparas.
 - Averiguar/investigar cuáles son los factores de riesgo que se asocian con más frecuencia a la patología de suelo pélvico en deportes de la marca Crossfit.



4. MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1 Fuente y búsqueda de datos:

Se realizó la búsqueda bibliográfica desde el 10/02/2021 hasta el 26/04/2021 en las siguientes bases de datos:

- PEDro
- Scopus
- Pubmed
- Google académico.

Las palabras clave que se han utilizados para la realizar la búsqueda bibliográfica han sido: “urinary incontinence”, “Crossfit”, “high intensity”, y “physioteraphy”.

4.2 Estrategia de búsqueda.

Se realizó una búsqueda en Pubmed con las siguientes palabras clave: “crossfit”, “incontinence urinary”; con el operador booleano AND y se obtuvieron 235 resultados, los cuales se resumieron a 6 resultados cuando aplicamos los criterios de inclusión y exclusión.

En la base de datos Scopus se realizó la búsqueda con las palabras clave “Crossfit”, “incontinence urinary” y “physioteraphy” obteniendo con los criterios de inclusión y exclusión 3 resultados.

En google académico se realizó igualmente con el operador booleano AND la búsqueda con las palabras clave: “Crossfit”, “incontinence urinary”, “physioteraphy”, los resultados obtenidos sin haber filtrado los artículos son 142, al filtrar con los criterios de inclusión y exclusión salen un total de 67 artículos; elegidos entre ellos 4 ya que la mayoría eran revisión bibliográficas o temas como incontinencia urinaria en personas mayores o no practicantes de deporte. (*ver anexo 2*)

Por último, en la base de datos PEDro, al realizar la búsqueda no se obtuvieron resultados.

Para la selección de los artículos se establecieron los criterios de inclusión siguientes:

- Estudios publicados en los últimos 5 años.
- Estudios tanto en español como en inglés.
- Estudios realizados con mujeres.
- Estudios “free full text”
- Estudios comprendidos entre las edades de 18 y 40 años.

Se excluyeron artículos los cuales la muestra eran basadas hombres, publicados hace 10 años o más, así como aquellos que estuvieran duplicados.



5. RESULTADOS:

Los artículos que conforman esta tabla de resultados en este estudio son 8, elegidos entre las bases de datos citadas anteriormente; cuyo objetivo principal es ver la prevalencia y existencia de la patología de IUE en deportes de alto impacto como el Crossfit. Han sido elegidos estos 8 artículos ya que los demás encontrados eran revisiones sistemáticas o no trataban del tema elegido concretamente.

Una vez identificados estos 8 artículos, se procedió a analizar la información contenida en cada uno de ellos.

Todos los artículos trataban con sujetos femeninos, conformando así mujeres nulíparas, mujeres que habían tenido parto vaginal, y/o parto por cesárea.

El tamaño muestral de los 8 artículos seleccionados varía entre un artículo y otro; siendo en algunos unas muestras excesivamente amplias. El artículo que mayor tamaño muestral tiene es el de Forner L. **(8)** siendo de 1379 separando entre dos grupos (practicantes de Crossfit 858 y corredoras 521) y el artículo con menor tamaño muestral **(3)** teniendo un número de sujetos de 17 aunque la encuesta ha sido completada sólo por 14.

De los artículos que conforman este estudio, 4 de ellos estudiaron la prevalencia y gravedad de la incontinencia urinaria en deportes de alto impacto como es el Crossfit, comparando así también esta IU con Crossfit y ejercicio aeróbico o corredoras. **(11), (12), (3), (8)**.

Por otro lado, los 4 artículos restantes de esta revisión evalúan y estudian el efecto de la cuarentena en la IU en atletas de Crossfit **(10)**, así como comprobar la musculatura del suelo pélvico en mujeres entrenadas y no entrenadas **(9)**, evaluar la incidencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo e investigar la presencia de síntomas de IA, IU y disfunción sexual **(14)**, así como

examinar que ejercicios pueden provocar esa IUE en mujeres físicamente activas **(13)**. La media de edad entre estos 4 artículos es de 30,53 años.

Todos los artículos se hicieron mediante encuestas anónimas de internet, teniendo en cuenta datos como; IMC, partos ya sean vaginales o por cesárea, o no haber tenido parto (nulípara) intensidad de los ejercicios, pesos levantados <15 o >15,

Por tanto, todas las participantes rondaban la misma edad, y se tuvo en cuenta que eran físicamente activas.

Iguun en su artículo **(9)** habló que significativamente no había diferencia entre la musculatura del suelo pélvico de mujeres entrenadas que desentrenadas; siendo el 61% quien practicaba Crossfit, o bootcamp o ambos deportes; el 44,4% levantamientos; el 11,1% baile, natación o ciclismo; el 33,3% deportes de pelota y sólo una mujer en gimnasia y otra de bádminton. Los resultados fueron que la presión del suelo pélvico de las atletas fue de 45 +- 2 hPa y la presión de las no entrenadas promedió 43 +- 4 hPa. Los cuales no se notan diferencias significativas.

El estudio que comprueba el efecto de la cuarentena por COVID-19 en la incontinencia urinaria **(10)** aprobó que antes de la cuarentena era un 32% quien reportó síntomas de incontinencia urinaria y durante la cuarentena el porcentaje disminuyó al 14%. Una posible causa de mejora ha sido haber reducido la intensidad del entrenamiento además de que algunas de las participantes dejaron de practicar el deporte con cuerda.

En cuanto a los estudios que evalúan la prevalencia de la incontinencia urinaria en las atletas de Crossfit **(11), (12), (8), (3)** coinciden en que la incontinencia más común es la IUE (incontinencia urinaria de esfuerzo) y que los ejercicios que más provocaban esa IUE eran el salta a la cuerda, dobles saltos o el salto al cajón, dependiendo también de si el sujeto había dado o no a luz de si lo había hecho de forma natural o por cesárea.

Sin embargo, en el estudio **(8)** las atletas que practicaban deporte aeróbico o de carrera sufría más incontinencia de urgencia; y las atletas que practicaban Crossfit su incontinencia era más de esfuerzo.

La prevalencia de síntomas de POP fue mayor en las mujeres que participan en carreras que en el entrenamiento de Crossfit (12,7% vs 7,8%). Más corredoras informaron haber experimentado síntomas de “protuberancia o algo que se cae del área vaginal” y “pesadez o embotamiento en el área pélvica”. Se comprobó en este artículo **(8)** que el Crossfit podría no ser más perjudicial para los síntomas de PFD (desorden del suelo pélvico) que otras actividades de alto impacto como correr.

Por otro lado, en el estudio de **(13)** informó que de 105 mujeres practicantes de Crossfit; fuera de hacer ese deporte, 30 presentan IUE menos de una vez a la semana y 21 mujeres informan que sufren IUE más de una vez a la semana. No obstante, la IUE estuvo presente durante los ejercicios de Crossfit en un 80% y 90,5% respectivamente de las mujeres anteriores. Además, se escogió a un grupo que practicaban ejercicios aeróbicos (44 mujeres), las cuales el 27,3% (12 mujeres) habían sufrido IUE menos de una vez a la semana y el 4,5% (2 mujeres) la habían sufrido más de una vez a la semana fuera del ejercicio aeróbico. En general **(13)** se ve que la incidencia de IUE fue mayor en las participantes de Crossfit nulíparas (27,8%) que en las participantes de ejercicios aeróbicos (0%)

Otros artículos **(14)** hablan de que el síntoma más prevalente fue la incontinencia anal (IA) (52,7%), siendo la incontinencia de flatos (FI) la más reportada (93,3%) en PFD. Con esto se dieron cuenta que las mujeres que padecen de estreñimiento tienen 1,7 veces más probabilidades de tener IF y que las que practican Crossfit más de 5 veces a la semana tienen 3,0 veces más probabilidades de sufrir IF.

6. DISCUSIÓN.

El propósito de esa revisión ha sido realizar una búsqueda para recopilar artículos que estuviesen relacionados con la incontinencia urinaria, el deporte de alto impacto y deporte de la marca “Crossfit”. El trabajo se ha realizado mediante un análisis bibliométrico, utilizando las siguientes bases de datos para extraer los artículos adecuados: Pubmed, Scopus, PEDro y Google académico.

En lo que a limitaciones se refiere a la hora de realizar el trabajo, he encontrado varias dificultades en cuanto a la realización de la búsqueda, ya que o se centraba solo de hablar de incontinencia urinaria, o lo hacían respecto a cualquier patología del suelo pélvico, pero no asociado a la realización de deporte de alto impacto “Crossfit”.

Pese a algunas incongruencias muchos de los autores se ponen en común para descifrar como el deporte de la marca “Crossfit” en la gran mayoría de mujeres va acompañado sobretodo de IUE (incontinencia urinaria de esfuerzo), ya que es un deporte de muy alta intensidad y muy repetitivo, dónde promueve la presión intraabdominal y una posible sobrecarga en las estructuras del suelo pélvico (14). Así mismo Akef. I (3) también se une a esta afirmación dónde ha podido comprobar que la PIA (presión intraabdominal) aumenta en el ejercicio de alto impacto y por ello, las fuerzas de reacción del suelo pélvico también aumentan.

Por tanto, la fisiopatología de la IUE con ejercicios de alto impacto esté relacionada con aumentos repentinos de la PIA que pueden conducir a un retroceso elástico debilitado y fatiga neuromuscular con el tiempo. Es un bucle; un entrenamiento físico inadecuado afecta a los músculos del suelo pélvico y esto posiblemente conlleve a la IUE.

Iman (3) resaltó los factores desencadenantes de la fuga y los ha dividido en 5 grupos: intraabdominal; así como toser, estornudar, reír, ... levantar; levantar pesas, peso, ... saltar; dobles saltos, saltos a la comba, saltos al cajón, ... correr / deportes, y señales psicológicas; caminar al baño, escuchar agua corriente.

Aunque la prevalencia de IUE dada por la mayoría de los autores es mayor en practicantes de Crossfit, **(11)** en su artículo connota que la prevalencia de mujeres triatletas es de un 37,4% frente a las mujeres practicantes de Crossfit que es de un 15,6%; esto puede deberse a que este estudio utilizó “molestia moderada” para el informe y se obtuvo una prevalencia más baja; si se hubiese elegido “algo molesto” como prueba de la detección positiva de IU, la prevalencia subiría a un 52%.

Los estudios de Whitney Elks, Bs, y Jean Yang BS, dónde están de acuerdo en que la prevalencia de IUE es mayor en mujeres practicantes de Crossfit que en mujeres practicantes de ejercicios aeróbico, los porcentajes de ambos estudios son: en el estudio de Whitney Elks Bs. el 84% de los participantes de Crossfit informó de IU en cualquier momento durante las últimas 4 semanas, y el 48% de las participantes “no Crossfit”. Sin embargo, en el estudio de Jean Yang Bs especifica que el 80% tuvo IUE practicando Crossfit cuando sufrían IUE menos de una vez a la semana y el 90,5% tuvo IUE, cuando la sufrían sin practicar Crossfit más de una vez a la semana **(12), (13)**.

Lo que hace ver que Jean Yang Bs; especificó más sobre los procesos de analizar la IUE; no obstante, ambos están de acuerdo que mujeres practicantes de Crossfit y paridad previa exhibieron una IUE mayor que la de mujeres nulíparas.

Algo a destacar del estudio de Jean Yang Bs, es que no utiliza medidas validadas para obtener los porcentajes de SUI, UUI Y MUI, sin embargo, en el estudio de Whitney Elks Bs, lo hacen a través de la escala UDI-6, cuestionario validado en el inventario del malestar urinario. **(13)**

Por otro lado, Forner LB. **(8)** puso en mención que una de las prevalencias generales de mujeres físicamente activas es el POP (prolapso) y en su estudio menciona que las mujeres que realizan el entrenamiento de la marca “Crossfit” es menor que las que participan en carreras siendo un 12,7% las que practican carreras y un 7,8 las mujeres que practican Crossfit. De otro modo Rachel High, en su estudio, la prevalencia de POP en mujeres practicantes de Crossfit es del 3,2%. Puede

ser que este resultado varía debido a que la encuesta pasada por Forner LB. fue identificada a un síntoma de “bulto vaginal”. (8)

Otra de las patologías con las que se cuenta en los deportes de alto impacto es la IA (incontinencia anal), de la cual, la más reportada es la incontinencia de flatos según el estudio de Keppe G. (14) ésta IA tiene una prevalencia del 52,7% en los participantes de su estudio. Sin embargo, Rachel High nombra un porcentaje en su estudio de IA de un 10,8% en practicantes de Crossfit, frente a un 37% de prevalencia en triatletas (11). Y poniendo otro estudio en comparación (8) nombra a tan sólo un 8,7% en su estudio citando que incluso podrían estar por debajo.

Esto puede deberse o bien al cuestionario validado y es que por ejemplo (8) no añade al cuestionario “pérdida de gas” el cual es el mayor síntoma y otra razón por la variación tan grande de porcentajes puede ser el número de la muestra del estudio; ya que hay estudios que tienen 828 participantes (14) frente a otros con 314 (11)

Hay autores que no encuentran diferencias significativas entre mujeres desentrenadas y mujeres entrenadas, es el caso de Iguun (9) dónde ha realizado un estudio en el cuál el 61% practicó Crossfit, el 44,4% practicó levantamiento, el 11,1% baile, natación o ciclismo, el 33,3% practicaba deportes de pelota y sólo había una mujer en gimnasia y otra en bádminton. Y otro grupo de mujeres no entrenadas las cuales el 37,5% salían a pasear y el 12,5% trotaba de forma irregular. Los resultados del estudio fue que la presión de la musculatura del suelo pélvico de las mujeres atletas fue de 45 ± 2 hPa y la presión de las mujeres no entrenadas fue de 43 ± 4 hPa. Se realizó previamente un estudio comparativo entre mujeres deportistas y mujeres no entrenadas mediante la transcripción muscular EMG y se comprobó que la IU era más común entre las mujeres atletas (63,6%), respecto a las mujeres no entrenadas con un (28,2). Sin embargo, no se encontraron diferencia entre la actividad muscular y la tensión.

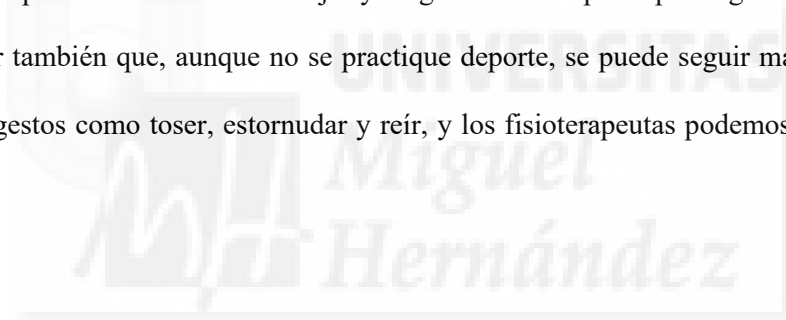
Araujo M, realizó un estudio muy novedoso dónde investiga el impacto de la cuarentena en la IUE de mujeres que practican Crossfit, lo cuál le lleva a la conclusión que una reducción del

entrenamiento en un 64% y por tanto una reducción de la intensidad de este, redujo también en un 18% la IU durante ese período. También añade que las mujeres que practican deportes de alto impacto tienen un mayor volumen de entrenamiento y por tanto deben tener mayor control de los síntomas asociados con la disfunción del suelo pélvico. **(10)**

En base a esta revisión bibliográfica, se ha podido comprobar que muchos de los autores se ponen en común para dictar que la IUE y los deportes de alto impacto, más concretamente de la marca Crossfit tienen correlación y una prevalencia alta.

No obstante, añadir que, no sería por el deporte en general, si no por la poca consciencia que hay sobre ciertas estructuras, y el tema tan “tabú” que es en general al hablar de todo el suelo pélvico. Con una buena consciencia, y un buen entrenamiento de esa musculatura, la presión intraabdominal podría contrarrestarse mejor y no generar este tipo de patologías.

Cabe destacar también que, aunque no se practique deporte, se puede seguir manifestando esta patología en gestos como toser, estornudar y reír, y los fisioterapeutas podemos poner remedio ante eso.



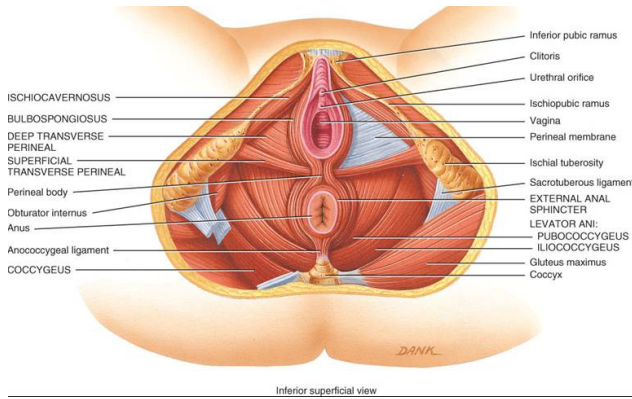
7. CONCLUSIONES.

- Se ha podido comprobar en los deportes como Crossfit una de las disfunciones de suelo pélvico que predomina es la incontinencia urinaria de esfuerzo.
- No hay estudios significativos respecto a un factor de riesgo entre las mujeres que han sufrido parto vaginal o por cesárea. En cambio, si que se ha visto que hay factor de riesgo en mujeres que han sido madres respecto a mujeres nulíparas.
- Uno de los factores de riesgo más frecuente y repetido dentro del impacto han sido los multisaltos con despegamiento del suelo, a unas intensidades altas.



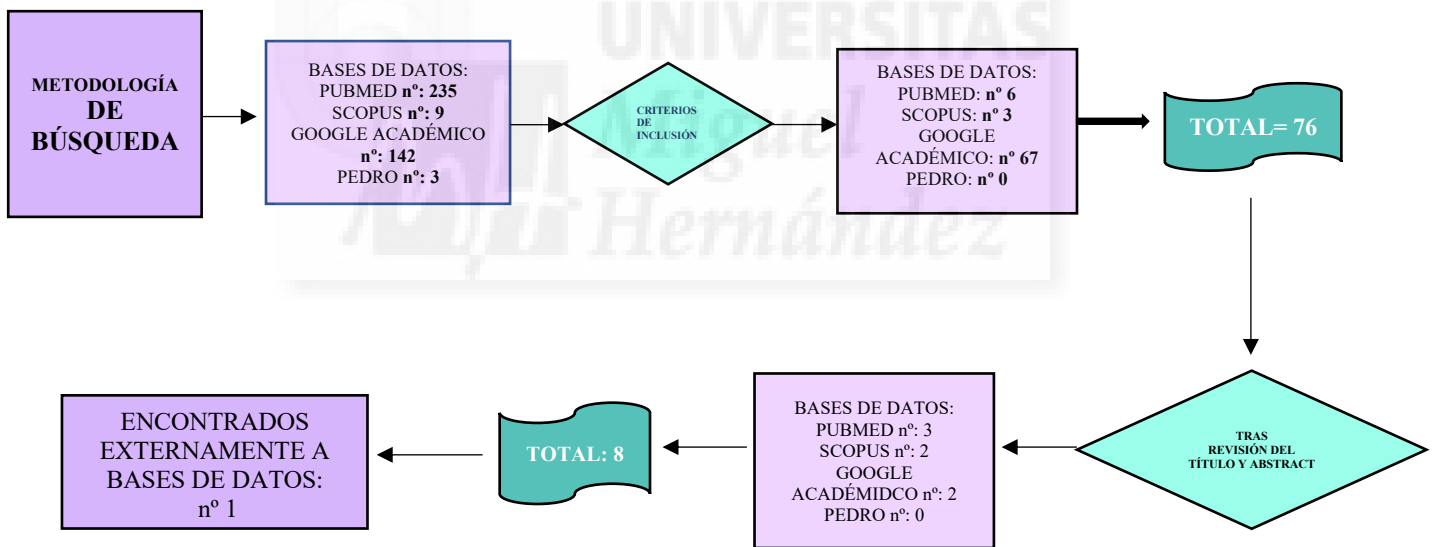
8. ANEXOS, FIGURAS Y TABLAS.

○ *Figura 1. (anexo 1)*



Fuente: <https://mundoentrenamiento.com/suelo-pelvico/>

○ *Diagrama de flujos. (anexo 2)*



○ TABLA 1: Resultados.

Autores/ año	Título	Muestra	Objetivo del estudio	Intervención	Resultados
High R., et al. 2019	Prevalence of Pelvic Floor Disorders in Female CrossFit Athletes	990 propietarios de gimnasios de Crossfit; encuestas rellenas por 314 encuestados.	Estimar la prevalencia de los trastornos del suelo pélvico por síntomas en atletas de Crossfit y caracterizar a los sujetos que informaron síntomas de prolapso de órganos pélvicos.	Se utilizó un cuestionario de 27 preguntas anónimo, el cual recibió la aprobación de revisión institucional del Baylor Scott & White Reserach Institute.	Se encontró una respuesta positiva a cualquiera de las respuestas de los trastornos del suelo pélvico (PFD) 28,6% La incontinencia urinaria fue notificaba con más frecuencia y el 26,1% informó de IUE, IU de urgencia o ambas. El 6,1% informó de incontinencia fecal y el 3,2% de síntomas de POP. La mayoría informó tener pequeñas pérdidas de orina (53,6%), al menos de 2 a 3 veces por semana (79%). El 50% de los encuestados incluyó terapia para la IU; ejercicios de Kegel, fisioterapia del suelo pélvico, implantes vaginales y pesarios y cirugía. La mayoría notó que su pérdida de orina mejoró sobre su capacidad de hacer ejercicio (43,9%), pero la mayoría notó que la pérdida de orina no tuvo ningún efecto sobre la actividad social (64,6%), o sobre la ansiedad y la depresión (53,6%)

<p>ELks W., et al., 2020</p>	<p>The Stress Urinary Incontinence in CrossFit (SUCCeSS) Study</p>	<p>464 mujeres, de las cuales 423 rellenaron la encuesta.</p>	<p>Evaluar la prevalencia y la gravedad de la incontinencia urinaria (IU) en mujeres que participan en clases de Crossfit en comparación con mujeres que participan en clases grupales de fitness que no son de Crossfit.</p>	<p>Se utilizó una encuesta en la que incluyeron preguntas que describían las características clínicas de la participante, la información quirúrgica y el nivel de participación en las clases de ejercicios. Cuestionarios validados, incluido el ISI, el inventario de malestar urinaria (UDI-6) y el inventario de estrés por prolapso de órganos pélvicos (POPDI-6).</p>	<p>322: Crossfit. 101: No Crossfit. 84% de Crossfit informó IU en cualquier momento durante las últimas 4 semanas. El 48% de las participantes no Crossfit informaron alguna IU. El 40% del grupo de Crossfit reportando IU de moderada a severa, mientras que solo el 14% del grupo control (no Crossfit) reportó IU moderada y ninguna reportó IU severa. Al comparar la prevalencia de SIU, UUI e incontinencia urinaria mixta (MUI), las participantes de Crossfit notaron una incidencia significativamente mayor de SUI (73% vs 47%), UUI (55% frente a 42%), y MUI (50% vs 31%) El parto vaginal aumentó el riesgo de IU en ambos grupos.</p>
-------------------------------------	--	---	---	---	--

<p>Araujo M. et al., 2020</p>	<p>Impact of quarantine due to COVID-19 on female urinary incontinence during exercise in CrossFit practitioners: an observational study</p>	<p>197</p>	<p>Evaluar el efecto de la cuarentena debido a la pandemia de COVID-19 en el volumen de entrenamiento y la IU durante los ejercicios en mujeres practicantes de Crossfit.</p>	<p>Se envió un cuestionario en línea que contenía preguntas sobre la frecuencia, duración e intensidad del entrenamiento y datos relacionados con la pandemia COVID-19. Se realizó inmediatamente después de la cuarentena de Brasil. En el cuestionario google constaba de variables demográficas como: edad, ocupación, vivienda y número de personas que convivían.</p>	<p>Disminución del entrenamiento del 64%. En general, los ejercicios que utilizan su propio peso corporal, como; sentadilla al aire, fueron los más realizados (98,2%), seguidos de lagartijas (92,2%) y burpee (89,1%) Con respecto a la IU: antes de la cuarentena el 32% reportaron el síntoma, y durante la cuarentena sólo el 14%. Se encontró una reducción del 64% en el entrenamiento y un 18% de la IU en el período.</p>
<p>Ingunn Lúðvíksdóttir et al., 2017.</p>	<p>Comparison of pelvic floor muscle strength for women athletes and untrained women.</p>	<p>36 mujeres de 18 a 30 años nulíparas.</p>	<p>Busca responder a las preguntas de si las mujeres deportistas tienen la musculatura del suelo pélvico más fuerte que las no entrenadas comparando la fuerza de los músculos del suelo pélvico.</p>	<p>Mediante una entrevista comprobaron que las mujeres no entrenadas no participaban en ningún ejercicio regular. Realización de mediciones de la musculatura del suelo pélvico con un sensor de presión Myomed 932 de Enraf-Nonius. La fuerza se midió en hectoPascal (hPa)</p>	<p>La fuerza de los músculos del suelo pélvico, presión media de atletas: 45 ± 2 hPa, no entrenadas: 43 ± 4 hPa. No diferencias significativas. Un análisis proporcional de las mujeres mostró que estadísticamente que atletas femeninas tenían + IU que mujeres desentrenadas p. <0.05 61,1% de las atletas experimentaron IU y el 12,5% de las no entrenadas. De las atletas el 22% experimentó IU por el ejercicio en condiciones distintas como toser o estornudar. 11,1% de las atletas y 12,5% de las mujeres no entrenadas no pudieron tensar los músculos del suelo pélvico al comienzo de la medición. 54,5% atletas de Crossfit experimentaron IU y 66,7% en balonmano y fútbol.</p>

<p>Lori B. 2020</p>	<p>Do women runners report more pelvic floor symptoms than women in CrossFit®? A cross-sectional survey</p>	<p>1379 mujeres</p>	<p>Comparar la prevalencia de síntomas de PFD en mujeres que realizan actividades de alto impacto en comparación con el entrenamiento de la marca Crossfit.</p>	<p>Se invitó a las mujeres a completar una encuesta en línea anónima (SurveyMonkey Inc.) compartida a nivel mundial a través de las redes sociales. Mujeres elegibles: + de 18 años Actualmente participante de Crossfit; levanta >15kg para ejercicio; o correr y no levantar el peso al hacer el ejercicio.</p>	<p>Puntuaciones fueron relativamente bajas para el total de PFDI. La prevalencia de síntomas de POP fue mayor en las mujeres que participan en carreras que en Crossfit (12,7% Diferencias significativas para la presencia de síntomas para dos ítems de POPDI-6 entre los grupos. Más corredoras informaron que “algo que se cae” del área vaginal y “pesadez o embotamiento del área pélvica”. La molestia de los síntomas de POP fue también mayor para las corredoras que para las CF. 29.9% para las corredoras frente a un 23,7% que informaron las participantes de CF. No hubo diferencias significativas en los síntomas de incontinencia urinaria mixta entre los grupos de correr y CF.</p>
<p>Akef I et al., 2020</p>	<p>Stress Incontinence during Different High-Impact Exercises in Women: A Pilot Survey</p>	<p>17 mujeres</p>	<p>Investigar la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) entre las mujeres en grupos de ejercicio de alto impacto: CrossFit, kckboxing y boot camp.</p>	<p>Se utilizó un cuestionario modificado de la encuesta de atletas femeninas. Adaptamos la encuesta de Carls. Se hicieron preguntas sobre el número de embarazos y separan en los grupos de primigrávidas, multigrávidas y nuligrávidas. Envío de folletos de investigación con el enlace a la encuesta a Camp Rhino, la escuela de artes de artes marciales mixtas Xtreme Couture y CrossFit Modulus.</p>	<p>Un total de 14 encuestados para el análisis estadístico. 10 de ellas no informaron de embarazos, 4 habían dado a luz por parto vaginal, 2 por cesárea y 1 participante había dado a luz a través de ambas modalidades. Un 64,2% había experimentado al menos alguna fuga, y el 85,7% hizo ejercicio más de tres horas por semana. Los saltos y la contracción intraabdominal asociados con las tos, los estornudos o la risa desencadenaron pérdidas urinarias en el 78% de los encuestados y correr o los deportes provocaron pérdidas en el 67%. Sólo el 33% de los encuestados informaron fugas provocadas por señales psicológicas o actividades de levantamientos.</p>

<p>Keppe G. et al., 2020</p>	<p>Pelvic floor dysfunctions and associated factors in female CrossFit practitioners: a cross-sectional study</p>	<p>828</p>	<p>Investigar la presencia de síntomas de IA (flatos y heces), IU, disfunciones sexuales (dispareunia y vaginismo) y síntomas de POP en mujeres practicantes de Crossfit, mediante una encuesta de Internet.</p>	<p>Encuesta transversal realizada por el departamento de fisioterapia de la universidad federal de Sao Carlos. Siguió las recomendaciones de la declaración STROBE y fue aprobado por el comité de ética de investigación humana de la UFSCar. Se agregaron preguntas sobre los ejercicios en los que ocurren los síntomas urinarios y anales durante la práctica de crossfit. La encuesta constaba de 30 preguntas dónde había; datos demográficos y antropométricos, caracterización de la actividad Crossfit, descripción de PFD y antecedentes obstétricos previos.</p>	<p>La encuesta se pasó a un total de 828 practicantes de Crossfit. La IA fue el síntoma más prevalente de PFD, reportado por el 52,7% de las participantes. La incontinencia urinaria de flatos fue el síntoma más reportado (93,3%) Las mujeres que informaron de estreñimiento fueron 1,7 veces más probabilidades de obtener FI. Las mujeres que practican Crossfit más de 5 veces a la semana tienen 3,0 veces más probabilidades de tener FI. Se citaron 20 ejercicios en los que los participantes informaron síntomas de IA; correr (4,7%) sit up (4,5%), soltero bajo (2,1%) La IU afectó al 36%, el más reportaron fue SUI (88,2%) y entre las mujeres que reportaron tener IU, el 84,2% tuvo pérdida urinaria durante la práctica de Crossfit.</p>
<p>Yang J. et al., 2019</p>	<p>The effect of high impact crossfit exercises on stress urinary incontinence in physically active women</p>	<p>105 Crossfit y 44 aeróbicos.</p>	<p>Evaluar la incidencia de SUI en mujeres físicamente activas y examinar ejercicios específicos que pueden aumentar la SUI.</p>	<p>Encuesta transversal anónima desde enero de 2018 hasta marzo de 2018. No eran elegibles si estaban embarazadas, amamantando o habían participado previamente en la encuesta. Proporcionaron información demográfica de referencia, incluida la edad, la altura, el peso, el número de embarazos anteriores y tipo de parto (vaginal o por cesárea). Autoinformaron de la frecuencia y gravedad de las fugas en: ninguna, baja, moderada y alta. No hubo un seguimiento adicional.</p>	<p>63,8% mujeres con antecedentes de paridad, de las cuales 74,6% tuvieron uno o más partos vaginales y 34,3 partos por cesárea. Fuera de Crossfit, 30 mujeres informaron de SUI menos de una vez por semana y 21 mujeres más de una vez por semana. La IUE estuvo presente durante los ejercicios de Crossfit en un 80% y 90,5% de estas mujeres respectivamente. Mujeres de ejercicios aeróbico (n=44) 36,4% habían tenido hijos con anterioridad de las cuales 68,8% tuvo partos vaginales y 18,8% por cesárea. El 27,3% informaron de IUE menos de una vez por semana y el 4,5% informaron de SUI más de una vez por semana. La incidencia de IUE fue mayor en las participantes de Crossfit nulíparas (27,8%) que en las participantes de ejercicios aeróbicos.</p>

					<p>Tres de los ejercicios de Crossfit principales que causaron SUI son: saltos dobles (47,7%), saltar a la cuerda (41,3%) y saltos al cajón (28,4%)</p> <p>También informaron de mayor IUE las mujeres que han tenido un parto vaginal, comparado con las mujeres sin parto vaginal.</p> <p>La SUI fue más grave en participantes con paridad previa y antecedentes de parto vaginal.</p>
--	--	--	--	--	---



9. BIBLIOGRAFÍA.

(1): Pires T, Pires P, Moreira H, Viana R. Prevalence of Urinary Incontinence in High-Impact Sport Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Hum Kinet.* 2020 Jul 21;73:279-288. doi: 10.2478/hukin-2020-0008. PMID: 32774559; PMCID: PMC7386138.

(2): Hu JS, Pierre EF. Urinary Incontinence in Women: Evaluation and Management. *Am Fam Physician.* 2019 Sep 15;100(6):339-348. PMID: 31524367.

(3): Khowailed I.A., Pinjuv-Turney J., Lu C., Lee H. Stress incontinence during different high-impact exercises in women: A pilot survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2 november 2020; Volume 17, Issue 22, Pages 1-9.

(4): 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.

(5): Walker C. *Fisioterapia en obstetricia y uroginecología.* Barcelona: Masson; 2006.

(6): da Costa TS, Louzada CTN, Miyashita GK, da Silva PHJ, Sungaila HYF, Lara PHS, Pochini AC, Ejnisman B, Cohen M, Arliani GG. CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics (Sao Paulo).* 2019 Nov 25;74:e1402. doi: 10.6061/clinics/2019/e1402. PMID: 31778434; PMCID: PMC6862711.

(7): Zivkovic D, Kojovic V, Franic D. Urinary Incontinence: An Update. *Biomed Res Int.* 2019 Jul 1;2019:5707659. doi: 10.1155/2019/5707659. PMID: 31355269; PMCID: PMC6634069.

(8): Forner, L.B., Beckman, E.M. & Smith, M.D. Do women runners report more pelvic floor symptoms than women in CrossFit®? A cross-sectional survey. *Int Urogynecol J* **32**, 295–302 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04531-x>

(9): Ludviksdottir I, Hardardottir H, Sigurdardottir T, Ulfarsson GF. [Comparison of pelvic floor muscle strength in competition-level athletes and untrained women]. *Laeknabladid*. 2018 Mars;104(3):133-138. Icelandic. doi: 10.17992/lbl.2018.03.177. PMID: 29493531.

(10): Araujo MP de, Brito LGO, Ejnisman B, Sartori MGF, Girão MBC, Pochini A de C, et al. Impact of quarantine due to COVID-19 on female urinary incontinence during exercise in CrossFit practitioners: an observational study. *Research Square*. 2020. <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-43711/v2>

(11): High R, Thai K, Virani H, Kuehl T, Danford J. Prevalence of pelvic floor disorders in female CrossFit athletes. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2020;26(8):498–502.

(12): Elks W, Jaramillo-Huff A, Barnes KL, Petersen TR, Komesu YM. The Stress Urinary Incontinence in CrossFit (SUCCeSS) Study. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2020 Feb;26(2):101-106. doi: 10.1097/SPV.0000000000000815. PMID: 31990796.

(13): Yang J, Cheng JW, Wagner H, Lohman E, Yang SH, Krishingner GA, et al. The effect of high impact crossfit exercises on stress urinary incontinence in physically active women. *Neurourol Urodyn*. 2019;38(2):749–56.

(14): Pisani, G.K., de Oliveira Sato, T. & Carvalho, C. Pelvic floor dysfunctions and associated factors in female CrossFit practitioners: a cross-sectional study. *Int Urogynecol J* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04581-1>

