

Tratamiento conservador de las disfunciones del suelo pélvico

Manual para estudiantes y profesionales





Programa formativo para estudiantes de las facultades de ciencias médicas y de la salud en el ámbito del tratamiento conservador de las disfunciones de la musculatura del suelo pélvico

Acuerdo de subvención n.º: 2018-1-PL01-KA203-051055

Tratamiento conservador de las disfunciones del suelo pélvico

Manual para estudiantes y profesionales

Redactores científicos

Dr. Tomasz Halski

Doctora en Ciencias de la Salud, Lucyna Ptaszkowska

Doctora en Ciencias de la Salud, Martyna Kasper-Jędrzejewska



Studio IMPRESO

Opole 2021

Este manual ha sido elaborado en el marco del Programa Erasmus +, que cofinancia una parte de la Acción clave 2: Asociaciones Estratégicas en Educación Superior.

Número de proyecto: 2018-1-PL01-KA203-051055.

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Versión en polaco:

«*Leczenie zachowawcze dysfunkcji dna miednicy*»

- ISBN 978-83-66430-15-0: versión impresa
- ISBN 978-83-66430-16-7: versión en línea

Revisores:

- Dr. Waldemar Andrzejewski
- Doctor en Ciencias de la Salud, Maciej Zalewski

Traducción polaco-inglés:

- Marta Skibińska, Małgorzata Kasprowicz-Janisz, Steven Jones

Traducción inglés-español:

- David Villanueva González

Diseño gráfico, composición tipográfica e impresión:

- Studio IMPRESO, Przemysław Biliczak

© Studio IMPRESO 2021

ISBN 978-83-66430-17-4 (versión impresa)

ISBN 978-83-66430-18-1 (versión en línea)

Editorial:

Studio IMPRESO

Correo electrónico: wydawnictwo@impreso.studio

Teléfono: (+48) 77 550 70 50

Índice

Abreviaturas	7
Nota de los autores	9
1.1. ¿Cómo utilizar este manual?	9
1.2. Autores.....	10
1. El suelo pélvico femenino.....	14
1.1. Anatomía.....	14
1.2. Inervación del suelo pélvico.....	23
1.3. Biomecánica del suelo pélvico	26
1.3.1. Posición erguida y postura	28
1.3.2. Al caminar	29
2. Disfunciones del suelo pélvico	32
2.1. Patofisiología.....	34
2.2. Síntomas de las disfunciones del suelo pélvico	36
2.2.1. Incontinencia urinaria de esfuerzo	36
2.2.2. Incontinencia urinaria mixta	37
2.2.3. Incontinencia de urgencia	38
2.2.4. Prolapso del órgano pélvico.....	38
2.3. Epidemiología de las disfunciones del suelo pélvico	41
3. Diagnóstico del suelo pélvico.....	47
3.1. Métodos de evaluación subjetivos de la musculatura del suelo pélvico	47

3.1.1. Señales de alarma y advertencia detectadas durante la creación del historial	48
3.1.2. Formulario de consentimiento informado de la paciente	49
3.1.3. Palpado	49
3.1.4. Evaluación en relajación	52
3.1.5. Examen físico	53
3.1.6. Hipertonía muscular.....	57
3.1.7. Cuestionario para evaluación subjetiva	57
3.2. Métodos de evaluación objetivos de la musculatura del suelo pélvico	57
3.2.1. Electromiografía de superficie	57
3.2.1.1. <i>Biofeedback</i> mediante electromiografía de superficie	65
3.2.1.2. Implicaciones en la práctica clínica/Resumen.....	73
3.2.2. Miotonometría.....	73
3.2.3. Elastografía	75
4. Fisioterapia como tratamiento conservador.....	77
4.1. Ejercicios	79
4.1.1. Eficacia del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico y abdominal: pilates y yoga	82
4.1.2. Implicaciones en la práctica clínica	92
4.2. Terapia manual en tejidos blandos para el tratamiento de disfunciones del suelo pélvico	103
4.2.1. Terapia manual de puntos de gatillo del suelo pélvico.....	109
4.2.2. Terapia basada en principios de biotensegridad	112
4.3. Vibración.....	114
4.3.1. Aplicaciones clínicas de la vibración para la incontinencia urinaria	115
4.4. Terapia conductual	119
4.4.1. Cambios en el estilo de vida.....	119
4.4.2. Entrenamiento de la vejiga	120
Bibliografía.....	122

Abreviaturas

DPC	dolor pélvico crónico
DSP	disfunciones del suelo pélvico
EMSP	entrenamiento de los músculos del suelo pélvico
IUE	incontinencia urinaria de esfuerzo
IUM	incontinencia urinaria mixta
IUU	incontinencia urinaria de urgencia
MEC	matriz extracelular
MSP	músculos del suelo pélvico
VH	vejiga hiperactiva

Nota de los autores

Según DeLancey nuestra comprensión de las disfunciones del suelo pélvico (DSP) se encuentra en una fase de transición. Se están dando pasos para trascender del debate de las hipótesis (basadas en la anatomía general y las exploraciones físicas) y pasar a su verificación comparando la estructura y funcionamiento de la mujer con DSP mediante IRM, ultrasonidos o pruebas funcionales (1). Las DSP se refieren a varios síntomas y cambios a nivel anatómico relacionados con alteraciones en el funcionamiento de los músculos del suelo pélvico, debido a una actividad mayor (hipertonía) o menor (hipotonía), y a una descoordinación de sus nervios (2). Pruebas científicas confirman la eficacia de la estrategia del tratamiento conservador para las DSP que ofrecen los fisioterapeutas y los profesionales sanitarios de atención primaria (médicos de familia y enfermeras) (3). La guía breve publicada en 2017 «*Pelvic Physiotherapy Education Guideline*» (4) y «*An argument for competency-based training in pelvic floor physiotherapy practice*» (5), publicada un año después, han facilitado la planificación de la formación en el ámbito de la «fisioterapia del suelo pélvico» y destacan el importante papel de la práctica basada en pruebas a la hora de seleccionar métodos terapéuticos (4). En el caso de la labor de los fisioterapeutas, esto resulta un aspecto crucial (los resultados de un estudio de 2019 sobre trastornos musculoesqueléticos apuntan a que la mayoría de los fisioterapeutas optan por métodos no recomendados para estos trastornos u otros para los que no existe ningún tipo de recomendación) (6). Parece que habría que desarrollar y actualizar distintas recomendaciones relativas a procesos fisioterapéuticos concretos según la práctica basada en pruebas con el fin de contribuir a la búsqueda de nuevos métodos efectivos de tratamiento conservador.

1.1. ¿Cómo utilizar este manual?

Estimado lector:

La idea clave de este manual es presentar una perspectiva nueva y más amplia sobre el suelo pélvico. La cuestión del tratamiento conservador en forma de fisioterapia sigue siendo analizada y actualizada por parte de muchos investigadores, así que a medida que vaya adentrándose en el texto, irá encontrando recomendaciones, observaciones y sugerencias que le permitirán ampliar su conocimiento sobre este tema. A la hora de planificar el alcance del contenido del manual, nos hemos fijado en las directrices establecidas por el equipo de investigadores de la Sociedad Internacional de Continencia (4) y aquellas relativas al nivel 1 de formación para «fisioterapeutas del suelo pélvico» (4). En el texto también encontrará información destacada a color (ATENCIÓN/OBSERVACIÓN) y algunos capítulos dejan al final un espacio para que tome notas.

Queríamos agradecer especialmente a la catedrática Carla Stecco de la Universidad de Padua que nos haya permitido copiar su figura para usarla en este manual, así como al Dr. Wouter H. Lamers, doctor en medicina, de la Universidad de Ámsterdam que nos haya autorizado a incluir sus figuras del suelo pélvico del atlas 3D.

1.2. Autores

Equipo polaco

- **Dr. Tomasz Halski**, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Opole, Opole (Polonia).
- **Doctora en Ciencias de la Salud, Lucyna Ptaszkowska**, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Opole, Opole (Polonia).
- **Doctora en Ciencias de la Salud, Martyna Kasper-Jędrzejewska**, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Opole, Opole (Polonia).
- **Doctor en Estudios de la Cultura Física, Grzegorz Jędrzejewski**, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Opole, Opole (Polonia).
- **Posgraduada, Urszula Halska**, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de Opole, Opole (Polonia).

Equipo español

- **Dr. Alejandro Galán-Mercant**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España). Grupo de investigación. [CTS-1038]

eMpOwering health by physical actiVity, Exercise and nutrition MOVE-IT.

- **Dra. Verónica Pérez Cabezas**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España). Grupo de investigación. [CTS-1038] *eMpOwering health by physical actiVity, Exercise and nutrition MOVE-IT.*
- **Dra. Gloria González Medina**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España). Unidad de investigación del Hospital Universitario Puerta del Mar, Universidad de Cádiz [CTS-986] *Physical Therapy and Health* (FISA). Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Social Sostenible (INDESS), Cádiz (España).
- **Dr. José A. Moral Muñoz**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España).
- **Dr. Carlos Luque Moreno**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España).
- **Dra. Inés Carmona Barrientos**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España).
- **Dra. María del Carmen Ruiz Molinero**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España).
- **Dra. Petronila Oliva**, Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz. Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Avenida Ana de Viya, 52, 11009 Cádiz (España). Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas de la Provincia de Cádiz (INiBICA). Unidad de investigación del Hospital Universitario Puerta del Mar, Universidad de Cádiz [CTS-986] *Physical Therapy and Health* (FISA).
- **Isabel Rodríguez Baena, PT.** Patronato Municipal de Deportes de Torremolinos, Málaga (España).
- **Francine Chevalier, PT.** Patronato Municipal de Deportes de Torremolinos, Málaga (España).

Equipo italiano

- **Doctora en Medicina, Roberta Di Pietro**, catedrática de Histología y Embriología, Universidad G. d'Annunzio de Chieti-Pescara, Departamento de Medicina y Ciencias del Envejecimiento, sección de Biomorfología, Chieti (Italia).

- **Doctor en Medicina, Paolo de Sanctis**, Universidad G. d'Annunzio de Chieti-Pescara, Departamento de Medicina y Ciencias del Envejecimiento, sección de Biomorfología, Chieti (Italia).
- **Doctora en Medicina, Sara Nobilio**, Universidad G. d'Annunzio de Chieti-Pescara, Departamento de Medicina y Ciencias del Envejecimiento, sección de Biomorfología, Chieti (Italia).
- **Doctora en Medicina, Bellomo Rosa Grazia**, catedrática de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad de Estudios de Urbino Carlo Bo, Departamento de Ciencias Biomoleculares, Urbino (Italia).
- **Doctora en Medicina, Claudia Barbato**, Universidad de Estudios de Urbino Carlo Bo, Departamento de Ciencias Biomoleculares, Urbino (Italia).
- **Doctor en Medicina, Camillo Di Giulio**, catedrático de Fisiología, Departamento de Neurociencias, Diagnóstico y Ciencias Clínicas, Universidad G. d'Annunzio de Chieti-Pescara (Italia).
- **Doctora en Medicina, Letizia Pezzi**, Departamento de Ciencias Médicas Bucales y Biotecnología (DSMOB), Universidad G. D'Annunzio de Chieti-Pescara, Chieti (Italia).
- **Doctora en Medicina, Teresa Paolucci**, Departamento de Ciencias Médicas Bucales y Biotecnología (DSMOB), Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad G. D'Annunzio de Chieti-Pescara, Chieti (Italia).
- **Doctor en Medicina, Raoul Saggini**, catedrático de Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Ciencias Médicas Bucales y Biotecnología (DSMOB), Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad G. D'Annunzio de Chieti-Pescara, Chieti (Italia).
- **Doctora en Medicina, Andrea Bernetti**, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ortopedia, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Sapienza, Roma (Italia).
- **Doctora en Medicina, Chiara La Russa**, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ortopedia, Consejo de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Sapienza, Policlínico Umberto I, Roma (Italia).
- **Doctora en Medicina, Francesca Greco**, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ortopedia, Consejo de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Sapienza, Policlínico Umberto I, Roma (Italia).
- **Doctor en Medicina, Marco Paoloni**, profesor asociado en Medicina Física y Rehabilitación, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ortopedia, Consejo de Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Sapienza, Policlínico Umberto I, Roma (Italia).
- **Doctor en Medicina, Francesco Agostini**, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ciencias del Movimiento de Farmacia y

Medicina, Universidad Sapienza, Roma (Italia).

- **Dr. Massimiliano Mangone**, Departamento de Anatomía, Histología, Medicina Forense y Ciencias del Movimiento de Farmacia y Medicina, Universidad Sapienza, Roma (Italia).
- **Marzia Damiani, PT**, Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Santo Spirito, Pescara (Italia).

Redactores científicos

- Dr. Tomasz Halski
- Doctora en Ciencias de la Salud, Lucyna Ptaszkowska
- Doctora en Ciencias de la Salud, Martyna Kasper-Jędrzejewska

1. El suelo pélvico femenino

1.1. Anatomía

Atención: Para poder comprender mejor este apartado, recomendamos un modelo gratuito de pelvis en 3D de Wu et al. (7) disponible en: www.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ca.23508

Nota: Este apartado complementa los conocimientos básicos en anatomía, fisiología y neurología, sobre todo, de la pelvis y el tronco, por lo tanto, se ha omitido la estructura ósea de la pelvis y algún que otro detalle más. Con objeto de no repetir la misma información en distintos apartados, al final de este manual encontrará un listado en el que podrá consultar la bibliografía y enlaces recomendados.

El suelo pélvico está compuesto por capas de músculos, ligamentos y fascias que:

- 1 . Proporcionan soporte estructural y funcional a los órganos internos;
- 2 . Forman la cavidad abdominal junto con el diafragma del tórax;
- 3 . Cierran el lumen uretral;
- 4 . Estrechan la medida transversal de la vagina y el hiato urogenital;
- 5 . Junto con los músculos torácicos, mantienen la postura y contribuyen a su estabilidad;
- 6 . Participan en la función sexual (8–10).

La pelvis femenina se divide en tres zonas: la vejiga urinaria y la uretra que están situadas en el compartimento anterior; el útero y la vagina en el compartimento medio y el recto y el ano que se sitúan en el compartimento posterior. Los daños (debidos a diversas razones) en los músculos, ligamentos y fascias del suelo pélvico pueden causar una serie de anomalías funcionales, que

a menudo afectan a todos los compartimentos indicados debido a su proximidad, inervación y vascularización. Por lo tanto, conocer la anatomía normal del suelo pélvico es fundamental a la hora de realizar una evaluación integral de las disfunciones del suelo pélvico (11).

Según diferentes estudios sigue habiendo discrepancias no solo en la estructura de los elementos que componen el suelo pélvico, sino también en su nomenclatura (12–16). Algunos estudios realizados en los últimos años, por ejemplo, mediante IRM o ultrasonografía, así como exámenes histológicos e histopatológicos ayudan a conocer mejor la estructura del suelo pélvico. La aplicación de este conocimiento en el marco del tratamiento conservador contribuye a que esta parte del cuerpo se considere como un sistema que funciona como un todo (17), un extremo que viene también a confirmar la continuidad miofascial entre la pelvis y el tronco, tal y como lo explica Ramin et al. (18). Consta de (18) (Figura 1):

- La fascia superficial del abdomen, que se extiende en dirección anteroposterior: fascia de Scarpa → fascia de Colles → músculo esfínter anal externo → fascia superficial;
- La parte superficial de la fascia profunda, que se extiende en dirección anteroposterior: músculo oblicuo externo del abdomen → isquiocavernoso y bulboesponjoso con respecto a la fascia de Gallaudet y la fascia de Buck hacia la fascia lata → músculo superficial transverso del periné junto con la fascia de Gallaudet hacia el cuerpo perineal → esfínter anal externo superficial → ligamento anococcígeo superficial → glúteo mayor + la capa lateral de la fascia toracolumbar;

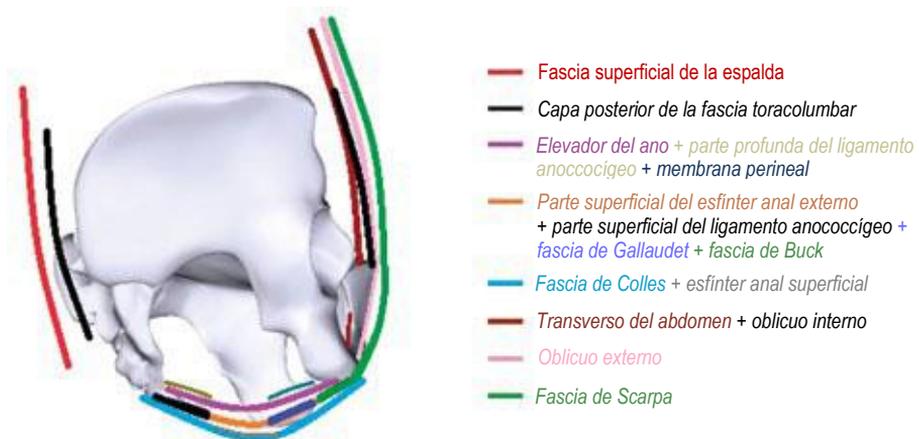


Figura 1 Continuidad miofascial en la pelvis y el tronco (vista lateral). La imagen es una interpretación del texto de Ramin et al. (18) Cortesía de Carla Stecco.

- La capa profunda de la fascia profunda en dirección anteroposterior: músculos abdominales transverso y oblicuo interno, que se solapan en la zona de la sínfisis del pubis y forman el diafragma urogenital → cuerpo perineal → músculo elevador del ano → la capa profunda del ligamento anococcígeo y la fascia presacra → fascia ilíaca del psoas ilíaco. La capa profunda de la fascia se divide en dos partes si consideramos el elevador del ano como una especie de separación, que se extiende desde el triángulo urogenital en la parte delantera hasta la capa profunda del músculo transverso del periné. Por lo tanto, podemos describir la capa superficial: por encima del elevador del ano, formada por la parte superior del diafragma pélvico, que se extiende a través del tendón del arco del diafragma pélvico con la aponeurosis del obturador interno; y la capa profunda, que incluye la parte inferior del diafragma pélvico que está conectada con la aponeurosis del oblicuo interno.

Los autores del citado análisis ponen de relieve que mediante la comparación de textos anatómicos pudieron demostrar la existencia del llamado «continuo fascial», que vendría a mejorar la comprensión de la patofisiología y los mecanismos relacionados con las disfunciones del suelo pélvico, así como el tratamiento conservador que se programe (18). El continuo fascial, siendo el suelo pélvico una de sus partes, está formado por componentes activos y pasivos de tejido conectivo que forman un sistema integrado de capas: la primera, la fascia endopélvica, la segunda, el diafragma pélvico, la tercera, el diafragma urogenital y la cuarta, el periné (8,19).

La primera capa: la fascia endopélvica es un tejido fibromuscular liso inhomogéneo de colágeno, elastina, fibra nerviosa y vasos linfáticos, que se extiende desde la sínfisis del pubis hasta el hueso sacro y las espinas isquiáticas. En la pelvis menor se divide en la fascia parietal, que cubre sus paredes internas, el diafragma urogenital y el diafragma pélvico, los músculos obturador interno y piriforme; y la fascia visceral que cubre la vejiga, el recto y la parte inferior del útero y la vagina, (16) y que resulta ser un sistema de soporte de los órganos internos y los grupos musculares (20,21) descritos por DeLancey como:

- **Nivel I**, que se refiere a las fibras entrelazadas del complejo de ligamentos cardinal/uterosacro, que fija la parte superior de la vagina, el cuello del útero y la parte inferior del útero al músculo obturador/hueso sacro, el músculo piriforme y el coxis. Un tono anormal en este complejo puede producir un vaciamiento vesical anormal y prolapso uterino.
- **Nivel II** de la fascia que fija la parte central de la vagina al músculo elevador del ano y que constituye un fuerte soporte del cuello vesical y la uretra. La pérdida de soporte en este nivel puede derivar en una uretra quística,

hipermovilidad e incontinencia urinaria de esfuerzo.

- **Nivel III:** soporta la parte distal de la vagina para mantener la posición anatómica de esta y la uretra conectando la vagina con las estructuras del periné (22). Cabe recordar que la fascia endopélvica y sus elementos son partes de la llamada fascia pélvica visceral, que se extiende desde la base craneal hasta el suelo pélvico y alinea todas las cavidades corporales (23).

La segunda capa del suelo pélvico, el diafragma pélvico, está formada por las fascias superior e inferior, que rodean el complejo del músculo elevador del ano por la parte superior e inferior (9). Las fascias son tejido conectivo compuesto de colágeno dispuesto de forma irregular y fibras de elastina, así como de proteoglicanos de la matriz, y su densidad depende de la ubicación y variabilidad interindividual. En la pelvis son más gruesas en la parte medial. Asimismo, forman canales para la sangre y los vasos linfáticos, así como para los nervios que conectan diversos órganos. En las mujeres forman el núcleo del ligamento ancho del útero (23).

El suelo pélvico está formado por (8,9,19,24):

- Elevador del ano pareado, que se caracteriza por un tono muscular continuo, de forma análoga a la contracción tónica de los músculos de la zona central (*core*) de la columna (25), y está formado por músculos lisos y esqueléticos (2/3 de las fibras son de tipo I), y que está formado por el:
 - Músculo pubococcígeo, al que a veces se le denomina músculo pubovisceral (25–27), cuya fijación está situada en la parte posterior del pubis, la fascia del obturador interno y el lateral del coxis (19). El músculo controla el flujo urinario durante la micción y con la tensión normal evita las fugas.

Está formado por los siguientes músculos:

- **Puboperineal;**
- **Pubovaginal:** en las mujeres es la parte central del pubococcígeo. Su tensión afecta a la posición de la cabeza del bebé en el parto y contribuye a la llamada estabilidad postural;
- **Puboanal;**

Cabe mencionar que en el grupo muscular del elevador del ano se pueden encontrar fibras de músculos lisos y músculos esqueléticos, principalmente, en sus partes central y distal, que están inervadas por los nervios simpáticos del plexo hipogástrico inferior (sistema autónomo) (28).

- **Puborrectal:** su fijación se encuentra en la parte superior e inferior del pubis, está conectado con el puborrectal opuesto, rodea al recto en forma de lazo y no está fijado a ninguna estructura ósea (19). Contribuye al proceso de defecación junto con los esfínteres anales interno y externo.
- **Iliococcígeo:** se extiende desde la fascia del obturador interno hasta la parte lateral del coxis y se solapa con las fibras del pubococcígeo. Forma una clase de rafe mediolateral con las fibras musculares del lado opuesto que, junto con el ligamento anal, proporciona un punto de «anclaje» para el suelo pélvico.
- El **coccígeo o isquiococcígeo pareado:** forman la parte posterior del diafragma pélvico al extenderse desde la espina isquiática hasta la parte posterior del obturador interno, el lateral del coxis y el hueso sacro. El coccígeo no forma parte del elevador del ano: tiene una función y origen diferentes (19).

En su conjunto, el elevador del ano soporta los órganos viscerales del abdomen y la pelvis de forma estructural, ayuda a mantener la presión intraabdominal, interviene en la respiración y ayuda en los procesos de defecación y micción. Aparte de esto, ayuda a controlar las presiones mecánicas (por ejemplo, cuando hay un aumento de la presión intraabdominal), ya que distribuye las cargas al caminar (o al realizar actividad física) y los movimientos del tronco y las extremidades. En la respiración el músculo está controlado por las partes superiores del sistema respiratorio (durante la inhalación, se relaja, y durante la exhalación, se contrae). Asimismo, está directamente conectado con el glúteo mayor mediante tejido conectivo dentro de la fosa isquirrectal (29).

La función del diafragma pélvico está estrechamente vinculada con el diafragma torácico, que reduce la presión en la cavidad abdominal durante su descenso o inhalación (28). Durante la respiración el descenso del diafragma se acompaña con el descenso del diafragma pélvico, un detalle que se observó durante una prueba de imagen de resonancia magnética. Aparte de esto, se observa actividad bioeléctrica en los músculos del suelo pélvico, que se produce justo antes de la inhalación (30,31), por lo tanto, su funcionamiento fisiológico normal parece ser una condición necesaria para la llamada respiración diafragmática (32). Debido al bajo nivel de los husos musculares que forman el diafragma, descrito por Pickering y Jones (33), el diafragma por sí solo no es capaz de regular la presión intraabdominal de forma eficaz (33). Sin embargo, a modo de retroalimentación, puede recibir información procedente de los husos

musculares de las paredes de la cavidad abdominal y el suelo pélvico. Cabe destacar que, a pesar de la gran fortaleza de los músculos del diafragma, la orientación anatómica de sus fibras provoca que la mayoría de la fuerza de contracción se transfiera distalmente hacia las costillas inferiores, en vez de en vertical hacia abajo (23). Mientras la parte de las costillas del diafragma expande la parte inferior del tórax, el diafragma «central» no cambia de tamaño de forma significativa, ya que en la respiración desempeña un papel residual, al contrario que en las funciones gastroesofágicas como la deglución, el vómito o la eliminación del reflujo (34). La pérdida de movilidad en las costillas inferiores provocada por traumatismos, una postura incorrecta o incluso estados emocionales puede ser una de las causas de disfunciones del suelo pélvico como la incontinencia urinaria de esfuerzo (32,34).

Estos análisis teóricos sugieren que la mayoría de los músculos esqueléticos del cuerpo humano están directamente conectados por tejido conectivo fascial y forman cadenas miofasciales (35,36). Para entender las causas de las disfunciones del suelo pélvico, se han desarrollado algunos modelos de simulación como los de Giraudet et al. (10), aunque la mayoría están incompletos y únicamente incluyen el análisis de la estructura del elevador del ano, sin tener en cuenta otros músculos del periné. En 2018 este equipo de investigación desarrolló los primeros modelos en 3D de los músculos del suelo pélvico obtenidos a partir de IRM (10). Partiendo de estas imágenes se observó que el pubococcígeo y el puborrectal tienen una forma inconfundible de «U», ya que van desde el interior del hueso púbico hasta el recto, mientras que el iliococcígeo da soporte a los órganos internos en la parte posterior de la pelvis (10). El iliococcígeo está situado sobre el obturador interno y sus fibras están orientadas hacia la espina isquiática. Sin embargo, fue más complicado visualizar el pubococcígeo y el puborrectal por separado. Los autores admiten que fue complicado identificar las tres partes del pubococcígeo y, por este motivo, se presentó como un único músculo (10). El diafragma pélvico obtiene su inervación del plexo sacro S3-S5, y ofrece un soporte estructural a la vejiga y la uretra en episodios de aumento de presión intraabdominal (37).

Sin obviar las controversias terminológicas, lo siguiente puede incluirse en la **tercera capa** de los (38) **músculos perineales** del suelo pélvico, que algunos autores (39) también denominan **diafragma urogenital** o membrana perineal, que es una estructura fibromuscular de tres capas situada directamente bajo el diafragma pélvico (19). El diafragma urogenital es la capa más externa y consta de (40):

- **Músculo del triángulo anal:**
 - Un músculo simple, el **músculo esfínter anal externo**: un músculo

esquelético con control voluntario, en relajación está tenso y durante la contracción toca la pared del recto.

- **Músculos del triángulo urogenital:**
 - **Músculos perineales superficiales** (bolsa perineal superficial):
 - Un músculo simple, el **músculo transverso superficial del periné**: contrae el cuerpo perineal y el transverso profundo del periné;
 - Un músculo simple, el **bulboesponjoso**; el **isquicavernoso** pareado, que está conectado al esfínter anal interno;
 - El isquiocavernoso pareado, que en las mujeres está escasamente desarrollado, está situado en la raíz del clítoris y afecta a su cuerpo cavernoso.
 - **Músculos profundos del periné** (bolsa perineal profunda), que están situados entre las fascias superior e inferior del diafragma urogenital:
 - El **esfínter uretral externo**: simple, que hace de refuerzo del esfínter interno;
 - Un músculo simple, el **esfínter uretrovaginal**;
 - Un músculo simple, el **compresor de la uretra**;
 - Un músculo simple, el **músculo transverso profundo del periné**, que estabiliza la uretra.

El isquiocavernoso se puede distinguir bien de otros músculos, sin embargo, el bulboesponjoso está situado junto al pubovaginal y es más difícil delimitarlo. Este músculo se encuentra a ambos lados del orificio vaginal (como el pubovaginal), y conecta con la parte inferior del cuerpo perineal. Los autores han separado las fibras del esfínter anal externo, pero les fue más complicado hacer lo propio en el esfínter anal interno, ya que sus fibras están entrelazadas con las del elevador del ano (10). Existen estudios científicos que confirman la continuidad anatómica entre el bulboesponjoso, el músculo transverso superficial del periné y el esfínter anal externo (41). La inervación de los músculos citados anteriormente proviene, sobre todo, del nervio pudendo (37).

Cuando hablamos de ligamentos, cabría distinguir este término con respecto a los órganos internos y el sistema locomotor, ya que los dos pueden ser parte del suelo pélvico. En el caso de las cavidades corporales y los órganos internos, los ligamentos no son tan resistentes ni tan fuertes: forman una zona bastante laxa en la fascia visceral, que se venía observando normalmente en las autopsias (23). Su función principal en la pelvis es fijar los órganos en su posición correcta y proteger los vasos sanguíneos y los nervios. Entre los ligamentos de la pelvis menor femenina se encuentran los ligamentos que sostienen el útero: el

ligamento cardinal, el ligamento vesicouterino, el ligamento uterosacro, el ligamento redondo y el ya mencionado ancho; los ligamentos que sostienen la vejiga: los ligamentos pubovesicales y el ya citado ligamento vesicouterino; y los ligamentos que sostienen los ovarios: ligamentos suspensorios de los ovarios y los ligamentos ováricos (42–44).

Según algunos autores, los ligamentos del sistema locomotor que están directamente relacionados con las estructuras del suelo pélvico son (45,46) los ligamentos de la articulación sacroilíaca: el ligamento sacrotuberoso y el ligamento sacroilíaco. El ligamento sacrotuberoso es uno de los ligamentos que refuerza la articulación sacroilíaca y afecta a la posición del hueso sacro. Está formado por tres tractos, que se extienden en forma de abanico, desde la superficie lateral del hueso sacro y parte del coxis hasta la tuberosidad isquiática. Existe una relación directa entre la nutación del hueso sacro y el tono del ligamento sacrotuberoso. En caso de tensión excesiva de este, se limita el movimiento hacia delante de la base del sacro. La situación contraria de débil tensión en el ligamento puede acarrear un aumento de la nutación y la posición horizontal del hueso sacro. El aumento o la disminución de la tensión en esta estructura puede deberse a síndromes de bloqueo de la articulación sacroilíaca, de discopatía lumbar o de dolor de los músculos pélvicos. En la hiperlordosis lumbar el ligamento se estira, y en la hipolordosis este se contrae debido al acercamiento de los puntos de fijación (26,47). El largo ligamento sacroilíaco dorsal es el antagonista del ligamento sacrotuberoso. Es el que se sitúa en la parte más externa con respecto a la articulación sacroilíaca, y mantiene una relación anatómica relevante con el músculo erector de la columna (principalmente el músculo multifido), la fascia toracolumbar o el ligamento sacrotuberoso, así como con el glúteo mayor y el *latissimus dorsi*. Por este motivo, se trata de una estructura importante que conecta las extremidades inferiores, la columna y las extremidades superiores y, a menudo, se siente dolor en sus alrededores. Este ligamento se contrae en contranutación y se relaja con una nutación excesiva. Esta última situación queda equilibrada por la tensión del erector de la columna y el ligamento sacrotuberoso (26).

Atendiendo al análisis de Lee et al. (48), sabemos que los músculos del suelo pélvico, junto al músculo transversal del abdomen, el músculo multifido, el oblicuo interno y externo, el recto del abdomen, el erector de la columna en la columna lumbar y el diafragma forman lo que se denomina la *core stability* o estabilidad de la zona central del cuerpo, cuya función principal es mantenerlo estable (48). Además de estos, otros músculos que intervienen en el proceso son el *latissimus dorsi*, el glúteo mayor (28) y el trapecio. Esta es otra función importante de los

MSP, además de dar el soporte adecuado a los órganos y, consecuentemente, a la función de la uretra (37). Para mantener convenientemente las funciones del sistema urinario es necesario el trabajo coordinado de los MSP y el resto de músculos que conforman el «core» (49). Las últimas investigaciones de Zhang et al. (50) desarrolladas para determinar la actividad electromiográfica de los músculos abdominales de ratones durante la micción, y la evaluación de cómo contribuyen las respuestas abdominales a una micción eficaz demuestran que esta relación existe realmente (50). Es más, la función normal de los músculos indicados puede perderse en pacientes que sufren de DSP. Por lo tanto, en los programas de ejercicios para los MSP deberían incluirse la reeducación motriz en forma de aprendizaje del control del movimiento y la reeducación postural, lo que incluye la recuperación de las funciones propias de los músculos conectados con los MSP (51,52). Por otro lado, el análisis de la literatura realizado en 2016 por Ferl et al. (53) demuestra que en mujeres sanas se establece una sinergia entre los músculos del abdomen y el suelo pélvico. Una mayor comprensión del trabajo conjunto que realizan los músculos del suelo pélvico y otros músculos puede favorecer el desarrollo de estrategias más eficaces para la prevención y el tratamiento de las DSP (53). Según los estudios presentados, se puede observar que los sinergistas de los MSP desempeñan un papel fundamental en la propia continencia urinaria. No obstante, hay otros estudios que ponen en duda el papel de los sinergistas de los MSP en el tratamiento de las DSP (54–56). Según los registros electromiográficos, la IRM funcional y la estimulación magnética transcraneal, ha quedado demostrado que en el córtex cerebral existen dos patrones de coordinación muscular para el suelo pélvico:

- Un «patrón pélvico aislado» en el que los MSP se contraen de forma independiente de sus sinergistas; y
- Un «patrón pelvis-glúteo» que activa los MSP con anterioridad y durante la contracción del glúteo mayor (57).

Los resultados de la IRM funcional en este experimento revelaron que ambos patrones muestran el solapamiento de dos campos en el área motora suplementaria (AMS) y la corteza motora primaria (M1). De manera más significativa, en lo relacionado con la fisioterapia del suelo pélvico, el control cortical de las funciones de los MSP en casos de dolor pélvico crónico e IU puede sentar las bases para la búsqueda de nuevas formas de terapia basadas en la reeducación del sistema nervioso (57). Por lo tanto, habría que seguir investigando para determinar si los MSP se pueden considerar como parte de algún tipo de cadena cinemática (algunos estudios también demuestran la concurrencia de disfunciones en los MSP y dolor en la columna lumbar, en cuyo

caso las intervenciones en forma de un mayor fortalecimiento y resistencia de los MSP y los músculos del abdomen dan como resultado una reducción importante del dolor y la IU) (58). El diafragma respiratorio y el transverso del abdomen están conectados por medio de fascias a través de la sínfisis del pubis y el hueso sacro a la fascia toracolumbar. El recto del abdomen está conectado con los músculos aductores del muslo a través de la sínfisis del pubis. Además, la contracción de los músculos aductores del muslo se activa mediante la contracción de los músculos del suelo pélvico. Aparte de esto, el suelo pélvico está conectado por medio de fascias con el glúteo mayor, que también interviene en la actividad de los músculos del suelo pélvico. Es más, esta actividad hace posible que, al caminar o en posición erguida, se puedan distribuir las cargas procedentes del tronco y las extremidades superiores hacia las extremidades inferiores y viceversa. Esto es posible gracias a las conexiones anatómicas miofasciales que se han descrito anteriormente. Asimismo, hay hipótesis que apuntan a que la posición de los pies puede también afectar a la tensión muscular del suelo pélvico, que también afecta a la tensión de los rotadores de la cadera (59).

1.2. Inervación del suelo pélvico

Recordatorio: El sistema nervioso del ser humano está formado por el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), las vías aferentes y eferentes, así como el sistema nervioso periférico (las fibras nerviosas aferentes y eferentes transmiten información entre el sistema nervioso central y los tejidos). El sistema nervioso periférico y sus fibras se dividen en las que constituyen el sistema nervioso somático, que sirve a los músculos esqueléticos, y las que forman el sistema nervioso autónomo, que sirve a los músculos lisos, el miocardio y los órganos. El sistema nervioso autónomo se divide en el sistema nervioso parasimpático y simpático.

Recomendamos especialmente descargar un fragmento complementario del libro publicado por Kari Bo sobre la inervación del suelo pélvico: www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702044434000042

A nivel de la pelvis, las fibras aferentes y eferentes del sistema nervioso somático proceden principalmente del plexo lumbar (L1-L4) y el plexo lumbosacro (L4-L5 y S1-S4) en el que se puede distinguir el nervio sacro (L4-S3) y el nervio

puddendo (S2-S4) y del que se ramifican los siguientes nervios: los nervios motores que inervan los músculos del glúteo, el obturador interno, los músculos del gemelo superior y el gemelo inferior, el músculo cuadrado femoral, el músculo piriforme, el elevador del ano, así como los nervios sensitivos. El nervio sacro recorre (en varias configuraciones) el músculo piriforme y sale por el foramen ciático mayor. A continuación, el nervio desciende y se apoya en el gemelo superior, el obturador interno, el gemelo inferior y el cuadrado femoral y se dirige hacia el muslo en dirección a la fosa poplítea donde se divide en sus ramas terminales: el nervio tibial y el nervio peroneo común. Proporciona la inervación sensitiva de la piel de las partes anterolateral y posterior de las extremidades inferiores y los pies. También proporciona inervación motora a los músculos posteriores de los muslos, las piernas y los pies. El nervio pudendo, que recorre el músculo piriforme, sale de la cavidad pélvica hacia el foramen ciático mayor, rodea la espina isquiática, discurre por la parte anterior hacia la sínfisis del pubis y se apoya en el diafragma urogenital. Es el responsable de la inervación sensitiva de la piel del periné y la inervación motora de los músculos del suelo pélvico (60,61) (Tabla 1).

Tabla 1. Inervación sensitiva y motora de la zona pélvica (51,61,62)

Plexo	Vértebras	Nervios	Zona inervada	Comentarios
Plexo lumbar	L1–L4	Iliohipogástrico L1 (sensitivo)	La piel sobre la sínfisis del pubis y el músculo piramidal.	La segunda neuropatía más frecuente tras una intervención quirúrgica ginecológica está relacionada con algún daño de estos nervios.
		Ilioinguinal L1 (sensitivo)	Labios mayores, la parte medial del muslo, la piel entre los músculos transverso del abdomen y oblicuo interno.	
		Cutáneo femoral lateral L2-L3 (sensitivo)	Parte lateral del muslo.	No tiene un componente motor al ser el único en el plexo.
		Genitofemoral L1-L2 (sensitivo)	Parte anterior del muslo, labios mayores, parte medial del muslo.	Existe un riesgo de dañar el nervio al aplicar cintas transobturadoras (TOT) = neuralgia perineal.
		Femoral (sensitivo-motor)	Músculos y piel de la parte anterior de los muslos, parte medial de la pierna, articulaciones de la cadera y rodilla.	Posible neuropatía femoral durante operaciones abdominales.
		Obturador L2-L4 (sensitivo-motor)	Aductores, articulaciones de la cadera y rodilla, piel de la parte medial del muslo.	Posible daño al aplicar cintas vaginales libres de tensión (TVT) y TOT.
Plexo lumbosacro	L4–L5 y S1–S4	Sacro L4 y L5 + S1, S2 y S3	Sensitivo: piel de las nalgas, la parte posterolateral del muslo, pierna y pie. Motor: extensor del muslo, abductores y rotadores del muslo, flexor de la pierna y músculos del pie.	
		Pudendo S2-S4: nervios rectales inferiores, nervios del periné.	Suelo pélvico sensitivo y motor	
Coccígeo	S4–S5	Anococcígeo	Piel del coxis	

El sistema nervioso autónomo de la pelvis está compuesto de fibras nerviosas aferentes y eferentes que van dirigidas a los órganos y que controlan las funciones excretora y sexual (40): el sistema nervioso parasimpático ayuda a la función del vaciamiento (micción + defecación + erección del clítoris), mientras que el simpático se encarga de la función de almacenaje, entre otros, de los intestinos y la vejiga (efectos vasomotores + inhibición de la contracción peristáltica) (40) junto con el sistema nervioso somático. Las vías simpáticas preganglionares salen de la zona lumbar de la médula espinal y se transforman en ganglios de la cadena simpática y, a continuación, pasan a través del nervio esplácnico inferior hacia los ganglios del mesentérico inferior. Después las fibras preganglionares y posganglionares se dirigen a través del nervio hipogástrico hacia el plexo pélvico y los órganos urogenitales (63). Las fibras parasimpáticas preganglionares, que se forman en la zona lumbar de la médula espinal, van a través de los nervios pélvicos hacia las células ganglionares del plexo pélvico y los plexos distales de los órganos (63).

1.3. Biomecánica del suelo pélvico

Las propiedades biomecánicas de los tejidos pueden ser activas o pasivas, y pueden medirse recurriendo a técnicas *ex vivo* o *in vivo* muy bien caracterizadas (64). La mayoría de los estudios realizados sobre los tejidos del suelo pélvico han revelado principalmente propiedades pasivas, lo que les permite transmitir fuerzas o resistir la deformación o la tensión (fisiológica, como la edad, el parto, caminar, saltar, respirar, o patológica, como el vómito, la obesidad, la cirugía, la tos crónica). Conocer los cambios en las propiedades biomecánicas de los tejidos del suelo pélvico y las tensiones que soporta hace más fácil comprender el desarrollo de las DSP, y ayuda a identificar aquellos a los que sea más susceptible o a mejorar la práctica clínica, así como al diagnóstico, que lleva a nuevos métodos de tratamiento (64). Los tejidos blandos del suelo pélvico (músculos, fascias y ligamentos) conforman un soporte parecido a una hamaca por fuera del suelo pélvico, que se fija a los huesos de la pelvis. Tienen dos funciones básicas, que ya se han mencionado en el capítulo 1: hacer de soporte de los órganos de la pelvis (vejiga, vagina, útero y recto) y facilitar las relaciones sexuales, el parto natural, el almacenamiento de excrementos y la evacuación intestinal voluntaria. La función de soportar los órganos se cumple cuando el suelo pélvico es capaz de resistir cargas externas sin causar ninguna patología (como incontinencia urinaria, prolapso del órgano pélvico, incontinencia fecal, etc.). Por lo tanto, esta función depende de las tensiones que soporte el suelo pélvico en el transcurso

de distintas actividades y las que se ejerzan sobre las propiedades biomecánicas de los propios tejidos. La presencia de varios factores que alteren las funciones del suelo pélvico o sus propiedades biomecánicas originales puede hacer que algunas personas sufran DSP (65).

Por ejemplo, cuando se examinan de forma diagnóstica los suelos pélvicos sometidos a tensión de dos mujeres, puede que una de ellas no presente DSP, ya que sus tejidos son capaces de soportar las cargas mecánicas (fuerzas que actúan), mientras que la otra puede tener tejidos más débiles y presentar DSP (64). Por lo tanto, es fundamental entender el contexto que representa la tensión en concreto del suelo pélvico, y caracterizar las propiedades biomecánicas de sus tejidos. El suelo pélvico sufre constantemente la carga producida por la presión intraabdominal debido a su estructura anatómica y a las actividades diarias en las que interviene. La presión intraabdominal es una carga fisiológica que se transmite desde los pulmones y la zona del diafragma, a través de la cavidad abdominal, y hasta los tejidos del suelo pélvico. La carga puede variar según la compresión activa o pasiva de la pared abdominal, la respiración, la transmisión de carga, la tos, la risa, etc. Cuanto mayores son las cargas, mayor es la presión intraabdominal y la carga mecánica. Se han registrado variaciones de la presión intraabdominal en la vejiga, y se estima que estas reflejan fielmente la presión que recibe el suelo pélvico. La presión máxima de la vejiga en mujeres sanas, que no estén embarazadas, es de 347 cmH₂O al toser y vomitar en posición horizontal. En la defecación se llega normalmente a un pico de la presión que alcanza los 100 cmH₂O en unos pocos segundos. La obesidad puede además aumentar los valores de base en 19 cmH₂O. Estas condiciones (tos crónica, estreñimiento, obesidad) están relacionados con los factores de riesgo que se han identificado claramente para las DSP, y constituyen una carga mecánica importante para el suelo pélvico. Aparte de esto, el prolapso del órgano pélvico y la incontinencia urinaria de esfuerzo están estrechamente relacionados con las lesiones que puedan producirse durante el parto. No resulta sorprendente, ya que la máxima presión sobre los músculos del suelo pélvico se produce durante la segunda fase del parto, cuando la elevada presión basal derivada del propio embarazo puede verse incrementada en 194 cmH₂O más. Esta presión llega a ser superior a la presión intraabdominal que se eleva con la tos y la tensión en mujeres no embarazadas, y puede persistir incluso hasta una hora. La combinación de grandes presiones, la duración y la deformación de los tejidos plantea un grave riesgo de lesión en el suelo pélvico. Por lo tanto, durante los últimos años, el concepto de biomecánica del suelo pélvico se ha convertido en el punto central para comprender sus disfunciones (64).

1.3.1. Posición erguida y postura

La posición erguida provoca cambios importantes en la tensión de los músculos del glúteo mayor y en su sinergia y antagonismo constantes con los músculos abdominales y la columna lumbar. La postura es un fenómeno activo, automático e involuntario causado por la tensión, contracción y relajación de los músculos, que contrarresta la gravedad (66). La sinergia entre los MSP y los músculos abdominales contribuye a aumentar la estabilidad de la médula, haciendo que esta adquiera rigidez, y a regular la presión intraabdominal. Los trastornos funcionales de los MSP alteran la conexión neuromuscular entre los MSP y los músculos del abdomen, lo que provoca una sinergia muscular anormal y, como consecuencia de ello, aboca a las personas a adoptar malas posturas, sobre todo, en la región lumbar y pélvica (67). Para poder servir de soporte, los músculos del suelo pélvico están siempre en un estado intermedio entre la relajación y la contracción, y gracias al buen trabajo del sistema nervioso, no se produce la fatiga muscular (68,69). Sin embargo, no podemos olvidar que los músculos esqueléticos del suelo pélvico, al igual que todos los músculos esqueléticos, están formados por fibras musculares de contracción lenta (tipo I) y rápida (tipo IIa o IIb). La combinación de fibras lentas y rápidas da lugar al fenómeno de la fatiga, en vez de a una mayor resiliencia, que es típica de las fibras de tipo I. La fatiga muscular se define normalmente como cualquier disminución de la capacidad máxima de generar fuerza o potencia (debido al esfuerzo) (70). En 2019 se evaluó la actividad bioeléctrica de los músculos de la pelvis y el tronco (oblicuo interno, multífido, tibial anterior y gastrocnemio) en 61 voluntarias sanas en cuatro posiciones: posición erguida con dorsiflexión/plantiflexión de los pies y una posición sentada de larga duración con dorsiflexión/plantiflexión de los pies. Se observó que, en posición erguida, la posición concreta de las extremidades inferiores activa los músculos del suelo pélvico y los músculos del tronco, lo que le sirvió de base al autor para afirmar que la información es útil a la hora de planificar el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, sobre todo, en pacientes con incontinencia urinaria (71). Ptaszkowski et al. evaluaron los efectos de la posición y el movimiento de la pelvis en el plano sagital sobre la actividad bioeléctrica de los músculos del suelo pélvico en mujeres con menopausia (72). Se observó una mayor acción y actividad eléctrica en reposo de los músculos del suelo pélvico en la posición de retroversión pélvica, así como en el propio movimiento hacia atrás en posición erguida. Cabe destacar esta cuestión a la hora de realizar ejercicios con los músculos del suelo pélvico: la posición inicial con retroversión pélvica y una menor lordosis lumbar pueden contribuir a mejorar el

efecto terapéutico. Se obtuvieron resultados similares en el estudio de Capson et al. (73) según los cuales la retroversión pélvica también en posición erguida, pero esta vez en mujeres sanas, iba acompañada de una mayor actividad bioeléctrica en reposo de los músculos del suelo pélvico (73). Cabe destacar que únicamente la posición neutra de la pelvis permitía alcanzar una mayor actividad bioeléctrica durante la máxima contracción voluntaria o la maniobra de Valsalva. El debate que se incluye en este estudio aporta interesantes observaciones sobre trastornos posturales en mujeres con síntomas de IUE para los que una intervención terapéutica en forma de reeducación para mantener la postura correcta podría contribuir a mejorar las funciones tónica y de fase de los MSP. En 2019 se publicó otro estudio que demostraba una mayor actividad bioeléctrica en los MSP con dorsiflexión del tobillo y la pelvis en anteversión (71), (72). En el estudio de Manshadi et al. (74) con 160 mujeres con incontinencia urinaria, se demostró una diferencia importante desde el punto de vista estadístico en la asimetría de la posición de la pelvis en comparación con mujeres sanas (74). La fortaleza y resistencia muscular también se examinaron mediante palpado. En el caso de las mujeres del grupo de estudio, se habían reducido significativamente lo que indicaba una señal de fatiga muscular. La asimetría en la posición de la pelvis, entendida como su desplazamiento lateral en el plano coronal, que suele deberse a una diferencia en la longitud de las extremidades inferiores, afecta a la tensión en reposo de los MSP (51). La rotación entre sí de las alas del ilion se acompaña del llamado «signo del ocho» (75), que según Rakowski (45) es uno de los motivos para desarrollar una pelvis sobretensionada, que se caracteriza por una baja movilidad de la articulación sacroilíaca y una alteración funcional de las estructuras del suelo pélvico (45). Un análisis de la literatura realizado en 2017 por Zhooldideh et al. (76), que se hizo para definir la relación entre la postura mantenida, la estructura de la pelvis, así como la tonicidad y las disfunciones del suelo pélvico, indicaba que había que seguir investigando en esta dirección (76).

1.3.2. Al caminar

La actividad de los músculos del suelo pélvico es muy importante al caminar, cuando sus relaciones sinérgicas y antagonistas afectan a la función del tronco y las extremidades inferiores. En movimiento la pelvis soporta cargas importantes debido a los cambios constantes de postura. Se observan cargas gravitacionales importantes sobre los huesos pélvicos, que tenderían a moverse, pero que permanecen inmóviles. Por lo tanto, los músculos del suelo pélvico en sinergia

con los músculos de su parte externa y los músculos del tronco son de vital importancia para contrarrestar estas fuerzas y mantener la estabilidad de la pelvis al caminar. El mapeo biomecánico de la respuesta a la presión o carga aplicada en el suelo pélvico abre nuevas posibilidades de evaluación biomecánica y el seguimiento de su estado. La recientemente desarrollada captación de imágenes objetivas ayuda al mapeo biomecánico del suelo pélvico femenino, lo que incluye la evaluación de la elasticidad del tejido, el soporte pélvico y la actividad de los músculos pélvicos en alta resolución (65).

2. Disfunciones del suelo pélvico

En 2017 se realizó una encuesta entre 1092 mujeres de entre 19 y 30 años para evaluar su conocimiento sobre las disfunciones del suelo pélvico (DSP). Los resultados del estudio mostraron que el 33 % de las participantes estaban interesadas en recibir más información sobre las disfunciones del suelo pélvico, concretamente coincidiendo con el momento en el que se recibe información en el colegio sobre la primera menstruación o las enfermedades de transmisión sexual. Los autores afirman que puede que no baste con la información que se facilita durante el embarazo, por lo tanto, habría que implantar prácticas preventivas y programas formativos para las adolescentes y las mujeres jóvenes, sobre todo, con el objetivo de reducir las DSP (77).

El tejido conectivo de la zona pélvica está formado por células conectadas mediante la matriz extracelular (MEC). Mientras que las células intervienen en las funciones biomecánicas, la MEC no celular proporciona un soporte mecánico y estructural a los componentes celulares. La MEC está formada principalmente por macropartículas de biopolímeros, como las fibras de elastina y colágeno, y distintas proporciones de tejido adiposo y músculos lisos estructurados de forma heterogénea, creando una microestructura compleja. A nivel estructural las propiedades biomecánicas de la MEC dependen de los componentes ya mencionados: el colágeno es rígido (estiramiento limitado), la elastina es flexible, los músculos lisos se pueden contraer constantemente y el tejido adiposo más delicado hace de «colchón» al ser mucho menos rígido que el resto de los componentes (22). En todas las enfermedades degenerativas se producen cambios en la composición y la mecánica de la MEC, debido al envejecimiento o a modo de compensación para tratar de mantener las funciones de los tejidos (78). Los efectos negativos del envejecimiento en las funciones de los músculos esqueléticos se asocian a cambios en el entramado de las fibras musculares (responsables de las propiedades mecánicas activas de los músculos), así como a la falta de contractilidad de la MCE (propiedades mecánicas pasivas de los

músculos esqueléticos: rigidez) (79). Los resultados del trabajo de Burnett et al. (79) muestran que, en la actualidad, se desconoce el mecanismo que impulsa la base de una mayor susceptibilidad de los músculos del suelo pélvico (MSP) hacia una rigidez muscular excesiva debida a la edad. Habría que seguir investigando para averiguar el posible papel del equilibrio hormonal y el potencial de regeneración de la vulnerabilidad de los MSP en el proceso de envejecimiento.

Se suele pensar que las disfunciones del suelo pélvico están causadas por la fatiga, un estiramiento excesivo o daños en las estructuras de los ligamentos, las fascias, los propios órganos o los músculos de la pelvis. Los efectos de las variaciones en las propiedades de las fascias sobre la movilidad de los órganos pélvicos, a causa de una reducción proporcional de la elastina y el colágeno, son difíciles de determinar mediante técnicas radiológicas, por lo tanto, nunca han llegado a evaluarse. Los resultados del estudio han mostrado que es la fascia interior de la pelvis, que cubre una gran parte del diafragma pélvico (músculos del suelo pélvico), la que transmite la presión intraabdominal inducida: su integridad estructural es la principal causante de una movilidad reducida de los órganos pélvicos entre sí (22). Cabe destacar que algunos estudios describen una conexión entre el dolor en la zona lumbar y la disfunción del suelo pélvico (80–86), es decir, los síntomas de la disfunción de los músculos del suelo pélvico estarían estrechamente relacionados con dolores frecuentes de espalda (58,82). Esta relación puede justificarse mediante limitaciones fisiológicas en la función de los músculos posturales (incluidos los músculos del suelo pélvico), los músculos respiratorios y los músculos del tronco (40). Según Welk y Baverstock (87), una de las hipótesis que explica esta relación tendría que ver con un aumento de la tensión en los músculos del tronco que provoca dolor en la zona lumbar, que a su vez puede aumentar la presión en la cavidad abdominal y, al mismo tiempo, perjudica la actividad de los MSP (87). Asimismo, según Rakowski (88), el ligamento sacrotuberoso está conectado al nervio pudiendo a través del tejido próximo y forma el camino por el que discurre el nervio. Por lo tanto, el síntoma en forma de dolor excesivo debido a la presión en el ligamento puede provocar, entre otras, alteraciones en la micción debido a una conducción limitada del nervio pudiendo y la ausencia del músculo esfínter de la uretra (88). Según Welk y Baverstock (87), no hay demasiadas evidencias que sugieran que las intervenciones terapéuticas en el suelo pélvico funcionen en el tratamiento del dolor en la zona lumbar. Se tiene que seguir investigando para determinar si existe una conexión causal real entre el dolor de la zona lumbar y la incontinencia urinaria.

El colágeno es una proteína que produce el cuerpo humano casi siempre y es

un elemento estructural importante de los tejidos blandos. Entre 20 tipos distintos, en la fabricación del material de los tejidos blandos destacan el tipo I y el tipo II. Juntos se copolimerizan mediante la creación de fibras con diámetros controlados, lo que afecta a las propiedades biomecánicas de un tejido determinado y sus reacciones a las cargas. El colágeno de tipo I les aporta a los tejidos resistencia mecánica y el tipo III le aporta elasticidad y regula los diámetros de las fibras de colágeno durante la fibrilogénesis. Coincidiendo con la aparición de la menopausia, el nivel de estrógenos y progesterona se va reduciendo paulatinamente lo que evita que el tejido se degenera, y es vital para mantener la integridad del tejido. En pacientes con disfunciones del suelo pélvico se observó un importante descenso (68 %) del colágeno total. Asimismo, una reconstrucción activa del tejido también modifica las células de los músculos lisos, lo que reduce y altera su contenido. Al contrario de esto, no se observa ninguna evidencia directa de un metabolismo significativo de la elastina, ni una reducción en el contenido de elastina ni del tamaño de la fibra durante el metabolismo del tejido. Por lo tanto, un cambio en el comportamiento biomecánico de un tejido que se manifieste en forma de flacidez o menor rigidez está estrechamente relacionado con unas fibras de colágeno dispuestas de manera laxa, una matriz extracelular menos densa y un deterioro de las células de los músculos lisos (22).

2.1. Patofisiología

Conocer la anatomía del suelo pélvico nos permite comprender mejor los mecanismos patofisiológicos que intervienen en las patologías de esta zona. La teoría integral de Petros y Ulmsten sobre la continencia urinaria en mujeres, que salió a la luz en 1990, asume una conexión estrecha entre función y anatomía, así como la sinergia de los músculos pubococcígeo y elevador del ano, los ligamentos pubouretrales y la fascia; y la parte inferior del sistema urogenital. Según los autores de la teoría, es el fallo y la flacidez de estas estructuras lo que provoca un menor soporte de los órganos del suelo pélvico y consiguientemente su disfunción (89). En 1997 se realizó la primera intervención quirúrgica para implantar una cinta vaginal libre de tensión siguiendo esta teoría. La cinta sustituía a los ligamentos pubouretrales dañados que desempeñan un importante papel en el mecanismo de cierre de la uretra y la continencia urinaria. Se supone que en pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo la recuperación de las condiciones anatómicas y funcionales normales del suelo pélvico y la parte inferior del sistema urogenital ayuda a recobrar la actividad

vesical y de la uretra, entre otras (90). El contexto anatómico de la teoría integral de Petros y Ulmsten, que pone el acento en el papel de la pared anterior de la vagina y la fascia pélvica, confirma y viene a completar la teoría de la hamaca de John DeLancey (91). En 1993 el autor afirmaba que mientras que los músculos del suelo pélvico, principalmente, el elevador del ano, funcionaran correctamente, el suelo pélvico en su conjunto seguiría funcionando bien. Si los músculos están dañados o hipotónicos, los órganos internos permanecen en su sitio únicamente gracias al trabajo de los ligamentos y las fascias. Si los músculos del suelo pélvico no pueden realizar su actividad correctamente, el tejido conectivo estará constantemente sometido a sobrecargas, estiramientos y daños (91). Según Wall y DeLancey (92), en las disfunciones del suelo pélvico las garantías de éxito no aumentan repartiendo el tratamiento de esta parte menor del cuerpo entre varios especialistas médicos. Cada una de las tres partes del suelo pélvico se corresponde con una especialidad médica. La uretra y la vejiga son competencia de la urología; la vagina y los órganos reproductores de la ginecología y el colon y el recto de la gastroenterología y la proctología/cirugía. Por lo tanto, es mucho mejor tratar las tres partes de la pelvis como un todo y, además, se deben incluir los ligamentos de los MSP y las fascias como soporte fundamental y sistema integrador (25,92). Norton llegó a las mismas conclusiones en su estudio. Los dos autores comparaban el suelo pélvico con un barco flotando en el mar. En este caso, el barco era una metáfora de los órganos internos de la pelvis: los ligamentos y las fascias eran maromas, mientras que el agua hacía la función de soporte de los MSP (25,93). A modo de resumen de los planteamientos anteriores, se podría pensar que la actividad fisiológica del suelo pélvico es importante para la continencia urinaria y que un daño en alguna de las estructuras que lo forman puede desembocar en:

- **Incontinencia urinaria:** incontinencia urinaria de esfuerzo, incontinencia urinaria mixta e incontinencia urinaria de urgencia;
- Prolapso del órgano **pélvico**;
- **Incontinencia fecal**;
- **Alteraciones sensitivas en el tracto urinario inferior**;
- **Alteraciones en la defecación** (por ejemplo, estreñimiento);
- **Disfunciones sexuales** (por ejemplo, dispareunia);
- **Dolor crónico en la pelvis o periné** (25,94) → más información en el apartado 4.2.1 (página 109).

El funcionamiento del suelo pélvico también se ve afectado por las conexiones miofasciales entre el suelo pélvico y el resto de músculos del cuerpo humano. La

Fascia Research Society designó un Comité de Nomenclatura de la Fascia para explicar la terminología relacionada con este término. El comité propuso dos definiciones de fascia: una anatómica y otra funcional. La primera describe las fascias como tejido conectivo en forma de funda que se forma debajo de la piel para conectar, bloquear y separar los músculos de los órganos internos (95,96). La definición funcional es más amplia y describe las fascias como un sistema que rodea a los órganos, los huesos, los músculos, los ligamentos, los tendones, las cápsulas articulares, las fibras nerviosas y también los vasos sanguíneos, y que le aporta al cuerpo integridad funcional y estructural, ya que reúne las funciones de todos los sistemas del organismo (95,96). Las investigaciones han mostrado que el tejido fascial está inervado por nociceptores y mecanorreceptores, que proporcionan información tanto del sistema nervioso somático como del autónomo. Está formado por fibras musculares y una estructura celular de miofibroblastos y puede cambiar de forma ante distintos estímulos mecánicos (→ ver el apartado 4.2 y la definición de mecanotransducción (página 103)) (97).

2.2. Síntomas de las disfunciones del suelo pélvico

2.2.1. Incontinencia urinaria de esfuerzo

La prevalencia de las disfunciones del suelo pélvico como la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es estimada. Esto se debe al carácter íntimo de la enfermedad por lo que es complicado recabar datos. Se estima que entre un 5 % y un 69 % de mujeres y un 1 % y un 39 % de hombres sufren al menos una incontinencia urinaria o incontinencia de goteo cada 12 meses. En Polonia el problema de la incontinencia urinaria puede afectar a 2,5 millones de personas, pero el número puede ser mayor del que se recoge en los estudios publicados. A nivel global, las estimaciones de la prevalencia de la incontinencia urinaria en la población total oscilan entre el 4 % y el 8 %. Sin embargo, se estima que en los países desarrollados la incontinencia urinaria afecta al menos a un 6 % de la población. En 2018 el número estimado de personas con problemas de incontinencia urinaria a nivel mundial era de alrededor de 300-420 millones de mujeres y 120 millones de hombres. Cabe mencionar que, en la última década, el número de personas que sufren de incontinencia urinaria a nivel mundial ha ido aumentando de forma progresiva: en 2008 eran 346 millones y en 2013, 383 millones (98-101). Según la definición de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) y la Asociación Uroginecológica Internacional (AUI), la

incontinencia urinaria es una fuga involuntaria que puede clasificarse en incontinencia urinaria de esfuerzo, mixta y de urgencia (102,103).

Según la SIC y la AUI, la incontinencia urinaria de esfuerzo es la incontinencia que se observa de manera más frecuente y se caracteriza por una fuga involuntaria que coincide con actividades que incrementan la presión en la cavidad abdominal (tos, estornudo, esfuerzo físico). Se piensa que hay dos mecanismos que provocan la IUE. Uno de ellos es la movilidad excesiva (hipermovilidad) de la uretra y la vejiga que provoca una pérdida del soporte anatómico y un debilitamiento del tejido conectivo que los rodea, debilitamiento que depende de la cantidad de colágeno que contenga. Esta hipermovilidad provoca un cambio del ángulo en el que el cuello de la uretra se cruza con los músculos pélvicos, un cambio superior a los 30° de la base de referencia en episodios de aumento de la presión en la cavidad abdominal. Los cambios en las condiciones ponen al descubierto disfunciones del esfínter uretral, fallos del mecanismo de la uretra y el cuello de la vejiga urinaria, que se cierra antes que la pared vaginal anterior, ya que aumenta la presión en la cavidad abdominal, lo que provoca una fuga involuntaria de orina. En un examen urodinámico no se diagnostica ninguna inestabilidad del detrusor, en este caso, y la fuga de orina puede ser menor o en forma de flujo (37,104,105).

2.2.2. Incontinencia urinaria mixta

La incontinencia urinaria mixta se define como la fuga involuntaria de orina relacionada tanto con un debilitamiento del mecanismo de cierre de la uretra coincidiendo con un aumento de la presión en la cavidad abdominal (esfuerzo) como con una contracción involuntaria del detrusor (urgencia). En este caso, se podría decir que la vejiga es hiperactiva y que los músculos del esfínter de la uretra están debilitados o no funcionan en absoluto. Este tipo de incontinencia se da en una de cada tres mujeres, sobre todo, de mediana y avanzada edad, y su etiología se justifica normalmente por una combinación de factores de riesgo por esfuerzo e incontinencia de urgencia (106,107). En 2016 se publicaron algunos estudios sobre las importantes diferencias entre los distintos defectos morfológicos de la IUE y la IUM según el tipo de IU. Estos se evaluaron por IRM. Estas observaciones hicieron que los autores se dieran cuenta de que la patofisiología de la IUM no tiene por qué corresponderse con la combinación que se ha indicado para la IUE e IUU. Así pues, el enfoque terapéutico debería ajustarse al tipo concreto de incontinencia urinaria, sobre todo, en mujeres de

edad avanzada (108). Según D'Ancon et al., las pacientes que sufren de incontinencia urinaria mixta e incontinencia urinaria de urgencia en la edad adulta manifestaban más episodios de enuresis nocturna en la infancia (109). Por otro lado, otros estudios afirman que algunas personas son más proclives a la IU o a un prolapso del órgano pélvico debido a factores genéticos. En todo caso, no se puede ignorar la importancia de los factores ambientales (110). A modo de conclusión, el tratamiento conservador de la IUM debería centrarse en los síntomas más molestos. Deberían diagnosticarse antes de realizar cualquier otra prueba más invasiva, y el tratamiento debería incluir un cambio del estilo de vida, fisioterapia y entrenamiento de la vejiga. Otro elemento esencial para el tratamiento conservador de la IUM es un cuestionario sobre la calidad de vida (111).

2.2.3. Incontinencia de urgencia

La incontinencia urinaria de urgencia también se describe como una vejiga superactiva con incontinencia urinaria. Se trata de una fuga involuntaria acompañada por la aparición repentina de ganas de orinar, que para las pacientes es imposible de contener. Esta urgencia puede deberse a una contracción involuntaria del detrusor que controla el mecanismo del esfínter o a una menor capacidad de la vejiga de almacenar orina causada por la pérdida de las propiedades viscoelásticas de los tejidos de la vejiga. La causa de la IUU puede ser neurogénica (lesiones en la médula espinal, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson o un derrame) o idiopática (las etiologías no neurogénicas suelen ser procesos que alteran los tejidos vesicales, por ejemplo, la radiación usada en el tratamiento del cáncer).

→ Consulte los algoritmos de tratamiento para la incontinencia urinaria según las directrices de la Asociación Europea de Urología disponibles en línea: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302283810010894#fig0005>

2.2.4. Prolapso del órgano pélvico

Se produce un prolapso del órgano pélvico cuando uno o más órganos se encuentran fuera de la pelvis; puede ser la pared vaginal anterior y la vejiga o la pared vaginal posterior y el recto, el útero o el orificio vaginal. Es bastante común: según algunos datos en torno al 50 % de las mujeres mayores de 40 podrían sufrir

un prolapso del órgano pélvico (112). El prolapso puede provocar alteraciones en la actividad diaria, la actividad física y la actividad sexual. Se puede deber a numerosas causas (ver más abajo los factores de riesgo (página 41)). Desde el punto de vista clínico, el prolapso del órgano pélvico puede estar relacionado con la incontinencia urinaria de esfuerzo, la incontinencia fecal y el estreñimiento; las disfunciones sexuales y la sensación de presión en la vagina (29). Se estima que el riesgo de someterse a una operación por un prolapso del órgano pélvico en la vida es del 7 % al 11 % y es frecuente tener que volver a operarlo. Se pueden producir graves complicaciones tras la aplicación de un implante de malla por lo que la profilaxis temprana y el tratamiento conservador están justificados (113). De ahí que muchos fisioterapeutas especializados en salud femenina ofrezcan el llamado entrenamiento muscular del suelo pélvico individualizado. Su objetivo es mejorar la actividad de los músculos del suelo pélvico (fuerza, resistencia y coordinación), y finalmente proporcionar un mejor soporte estructural de los órganos (más información en el apartado 4.1. (página 79)). Mientras que el análisis de Cochrane demostró que el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico era eficaz en el tratamiento de la incontinencia urinaria, las pruebas son menos contundentes cuando se trata de usar dicho entrenamiento para el prolapso del órgano pélvico (114). En el tratamiento conservador, además del ejercicio también se usan los pesarios vaginales (112). La escala POP-Q (cuantificación del prolapso del órgano pélvico) se usa para valorar cuantitativamente el prolapso del órgano pélvico, Tabla 2 (115).

Tabla 2. La escala POP-Q se usa para determinar en qué fase se encuentra el prolapso de los órganos pélvicos (115).

Fase del prolapso del órgano pélvico POP-Q	Descripción
0	Sin prolapso
1	La parte más distal del órgano prolapsado está a más de 1 cm por encima del nivel del himen.
2	Los órganos prolapsados están entre 1 cm por encima y 1 cm por debajo del nivel del himen.
3	Los órganos prolapsados están a más de 1 cm por debajo de los restos del himen, pero no a más de 2 cm menos que la longitud total de la vagina en cm.
4	Los órganos están fuera de la vagina.

→ Los conocimientos actuales permiten clasificar los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que se produzca una disfunción del suelo pélvico. En la clasificación detallada se pueden distinguir los factores predisponentes. Entre ellos, existen episodios de incontinencia urinaria en parientes de primer grado, complicaciones en pacientes con diabetes, enfermedades neurodegenerativas; y factores anatómicos (debilitamiento del mecanismo de contracción de la uretra, varias formas y grados de flacidez de los músculos del suelo pélvico o pequeños prolapsos de los órganos pélvicos). Entre los factores precipitantes se encuentran el haber estado embarazada y el parto (parto natural), las intervenciones quirúrgicas o posibles lesiones en nervios o músculos que se puedan derivar de estas (116–118). Otro grupo son los factores descompensantes o, dicho de otro modo, factores que acompañan al proceso natural del envejecimiento del organismo y las enfermedades de la civilización. Las investigaciones científicas confirman que el número de casos de los diferentes tipos de incontinencia urinaria aumenta con la edad (119). El último grupo de factores de riesgo es el de los factores desencadenantes, aquellos que afectan a la calidad de la continencia urinaria, por ejemplo, al producirse cambios en el estilo de vida de la paciente. Entre ellos se encuentran una dieta inadecuada, el estreñimiento crónico y la ingesta excesiva de cafeína o alcohol (51,120–122). También se observó que, en pacientes con un IMC elevado, se producían con mayor frecuencia los episodios de incontinencia urinaria y que la pérdida de peso hacía remitir los síntomas de IU y que se recuperara el control de la micción (123,124). El nivel de actividad física es también otro de los factores inductores de la incontinencia urinaria, tanto si es demasiado elevada, que hace que el sistema se cargue, como la ausencia de esta. En este grupo también se encuentra uno de los problemas de sobra conocido de los que provocan incontinencia urinaria: un déficit de estrógenos, la hormona sexual femenina, durante la menopausia. Esta carencia provoca cambios en la densidad y la estructura del colágeno del tejido conectivo que rodea el cuello de la vejiga (125). En la Tabla 3 figura un listado general de los factores de riesgo de disfunciones de los músculos del suelo pélvico, entre otros, la incontinencia urinaria.

El contacto directo de los órganos pélvicos con los músculos del suelo pélvico también podría explicar ciertos síntomas de la incontinencia urinaria: la vejiga llena está situada sobre los músculos obturador interno y elevador del ano. El contacto entre ellos puede causar una estimulación miofascial de los puntos de gatillo, que puede llegar a malinterpretarse como una urgencia urinaria. Las importantes correlaciones entre la presencia de puntos de gatillo en la musculatura del suelo pélvico y el nivel de afecciones reportado por las pacientes confirman la hipótesis de que la presencia de puntos de gatillo puede ser la causa de algunos síntomas de las disfunciones del suelo pélvico. Si esto fuera cierto,

podría tratarse de una estrategia de tratamiento sin fármacos ni cirugía, cuyo objetivo sería reducir los síntomas de miles de mujeres y, al mismo tiempo, ahorrarles los riesgos y los efectos secundarios asociados a la medicación y las intervenciones quirúrgicas. En todo caso, habría que seguir investigando para establecer esta relación (126).

Tabla 3. Listado de factores de riesgo que afectan al desarrollo de disfunciones del suelo pélvico (105,120, 124,127–131)

Factores predisponentes	Factores causantes	Factores inductores	Factores asociados
<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Genética • Funcionamiento del sistema nervioso • Condicionantes anatómicos • Cantidad de colágeno en los tejidos • Culturales y ambientales • etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parto natural • Lesiones en los nervios y los músculos • Radiación • Operaciones • etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estreñimiento • Obesidad (masa corporal) • Operaciones • Enfermedad pulmonar • Consumo de tabaco • Ciclo menstrual • Infecciones del tracto urinario inferior • Medicación • Menopausia • Profesión • Actividades lúdicas/actividad física excesiva • etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de envejecimiento • Demencia • Enfermedades concomitantes • Medicación • Medio ambiente • etc.

2.3. Epidemiología de las disfunciones del suelo pélvico

En la literatura académica se han publicado numerosos estudios epidemiológicos sobre la incidencia de DSP en mujeres. Existe una gran variedad de estudios, y es más frecuente que estén relacionados con la incidencia de los síntomas de incontinencia urinaria. El rango de la incidencia de IU en la población femenina general es del 5 % al 72 % y la mayoría de los estudios apuntan a una incidencia de en torno al 30 %. Las diferencias se explican por las distintas definiciones y metodologías que se adoptan según el estudio. Se observan divergencias entre estudios tanto dentro de un mismo país como entre países. Los estudios sobre incontinencia urinaria grave definida como fugas de orina varias veces a la semana presentan una incidencia declarada más consistente de entre el 6 % y el 10 % tanto en Europa como en Estados Unidos (132).

La incidencia de cualquier tipo de IU parece aumentar exponencialmente hasta la mediana edad; tendencia que llega a estabilizarse o incluso a disminuir levemente en las edades comprendidas entre los 50 y los 70 años (133,134). El estudio desarrollado por Hannestad et al. indica un aumento de la incidencia durante la edad adulta hasta los 50 años, cuando alcanza un rango de entre el 10 % y el 30 %, y una estabilización o incluso un ligero descenso hasta los 70 años cuando la incidencia comienza a aumentar de nuevo (Figura 2) (134).

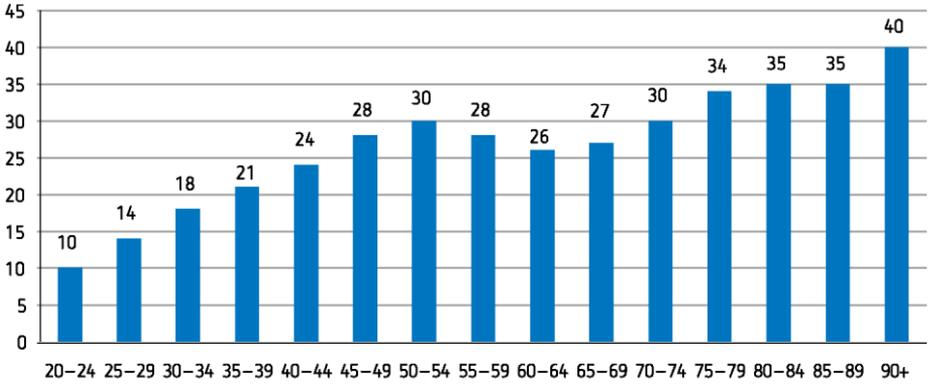


Figura 2 Incidencia de IU en mujeres entre los 20 y los 90 años o más (134).

Cuando hablamos de la población europea (Tabla 4), se puede decir que la incidencia de IU se sitúa en niveles similares. En el estudio de Hunskaar et al. (135), un 35 % de las mujeres declararon haber experimentado micción involuntaria en los 30 días anteriores. La incidencia aumenta con la edad, y entre los 50 y los 79 años se produce una estabilización, con un ligero descenso entre los 70 y los 74 años.

Tabla 4. Incidencia de incontinencia urinaria en países europeos

Autor	Año de publicación	Incidencia IU
Hunnskaar et al. (135)	2004	IU 35 % en total <ul style="list-style-type: none"> • España 23 % • Alemania 41 % • Francia 44 % • Gran Bretaña 42 %
Cerruto et al. (136)	2013 Revisión sistemática (17 estudios)	IU del 14,1 % al 68,8 % <ul style="list-style-type: none"> • Alemania, Austria, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Suecia y Turquía
Milsom et al. (137)	2019	IU del 30 % al 60 % POP del 5 % al 10 % IA del 11 % al 15 %

IU: Incontinencia urinaria; POP: Trastorno estática órganos genitales; IA: Incontinencia anal.

En el estudio de Cerruto et al. (136) también se recoge la amplia variedad de estimaciones de la incidencia y la incidencia de IU en Europa. La edad fue uno de los factores de riesgo más relevantes que observaron los investigadores. Asimismo, el estudio mostraba los principales factores de riesgo de IU en mujeres embarazadas primerizas: la edad de la madre, una mayor masa corporal de partida y el haber padecido IU anteriormente. El parto natural es un factor de riesgo adicional en el caso de todas las mujeres embarazadas, independientemente del número de embarazos anteriores. Los mayores factores de riesgo para sufrir IU posparto son la edad de la madre, el tipo de parto, si la madre tiene sobrepeso e IU durante el embarazo (138). En un estudio de Milsom et al. (137), la incidencia de IU y mujeres adultas oscilaba entre el 30 % y el 60 %. El estudio evaluaba la frecuencia de otras disfunciones del suelo pélvico como el prolapso del órgano pélvico, cuya incidencia se fijaba entre un 5 % y un 10 % o la incontinencia anal, entre un 11 % y un 15 %. La incidencia de una o más DSP es del 46 % y muchas mujeres sufren varias afecciones a la vez (137). La Tabla 5 presenta los resultados de los estudios realizados en países europeos de manera independiente (137).

Tabla 5. Incidencia de incontinencia urinaria en países europeos concretos

Autor	Año/país	Incidencia	Tamaño del grupo	Método de investigación
Al-Mukhtar et al.	2016/Suecia	IU 16,6 %	9197	Encuesta en línea con 40 preguntas
Ebbesen et al.	2013/Noruega	IU 29%	14 606	Estudio EPINCONT
Tahtinen et al.	2011/Finlandia	IUE 11,2 % IUU 3,1 %	2002	Estudio FINNO: Estudio Nacional Finlandés sobre Nocturia y Vejiga Hiperactiva
Alvaro et al.	2010/Italia	IU 15,3 %	1346	Cuestionario ICIQ
Driul et al.	2009/Italia	IUE 27,5% IUU 14,45% Mixta 9,8 %	602	Encuesta telefónica
Martínez-Agulló et al.	2010/España	IU 4,01%	3090	Estudio EPICC

IU: Incontinencia urinaria; IUE: Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUU: Incontinencia urinaria de urgencia

En la Tabla 6 se presentan los datos relativos a la incidencia de IU en varios países en los que la IU declarada es inferior a la de los países europeos. Entre otros, la tabla incluye datos de China y la India, que son los dos países asiáticos más poblados. La incidencia en estos dos países es mayor que en Estados Unidos. Los resultados se acercan más a los datos europeos. En África, por otro lado, los valores de la incidencia son menores si se comparan con otros continentes, un extremo que estaría relacionado también con el menor número de estudios desarrollados en esta región. A modo de conclusión, la incidencia de las DSP varía según el país y los métodos de registro utilizados.

Tabla 6. Estudios sobre la incidencia global de incontinencia urinaria.

Autor	Año/país	Incidencia	Tamaño del grupo	Método de investigación
Dieter et al.	2015/EE. UU.	IU 17,1% IF 9,4 % POP 2,9 %	7924	Cuestionario de Encuesta Nacional de Análisis Nutricional y de Salud (NHAES)
Townsend et al.	2010/México	IU 14%	15 296	Potenciales riesgos IU manifestados por las pacientes
Zhang et al.	2015/China	IUU 23,3% IUE 18,9 %	18 992	Cuestionario ICIQ-FLUTS
Islam et al.	2016/India	IU 23,7% IF 5,3% POP 16,2%	1590	Relato de pacientes
Botlero et al.	2008/Australia/Nueva Zelanda	IU de 12,8 % a 46,0 %	Revisión sistemática	Sin datos
Wusu-Ansah et al.	2008/Ghana	POP 12,07%	174	Sin datos
Ojengbede et al.	2011/Nigeria	IU 2,8% IUE 2,3% IUU 1,05 % IUM 0,6 %	5000	Encuesta realizada por un entrevistador

IU: Incontinencia urinaria; IUE: Incontinencia urinaria de esfuerzo; IUU: Incontinencia urinaria de urgencia; POP: Trastorno estática órganos genitales; IA: Incontinencia anal

3. Diagnóstico del suelo pélvico

3.1. Métodos de evaluación subjetivos de la musculatura del suelo pélvico

El **palpado** es el método subjetivo básico para evaluar una disfunción de los MSP. Sin embargo, cabe destacar que, antes de que un terapeuta se disponga a realizar una valoración clínica de la paciente, la base del proceso terapéutico es la elaboración de un historial uroginecológico lo más preciso posible.

En caso de haberse manifestado una disfunción de los músculos del suelo pélvico, la entrevista que habrá de realizar un fisioterapeuta puede incluir preguntas como las que se indican en la Tabla 7 (139):

Tabla 7. Elaboración del historial por parte del fisioterapeuta

N.º	Las preguntas del fisioterapeuta pueden girar en torno a
1	Frecuencia de la micción durante el día
2	Despertarse de noche para orinar
3	Fugas de orina mientras se duerme
4	Sensación de urgencia de orinar
5	Incontinencia en esa urgencia de orinar
6	Incontinencia urinaria de esfuerzo
7	Características del flujo de la orina
8	Sensación de retener orina
9	Presión al orinar
10	Número de salvaslips que se usan
11	Ingesta de líquido
12	Dolor al orinar (disuria)
13	Infecciones del tracto urinario

Tabla 7. cont.

N.º	Las preguntas del fisioterapeuta pueden girar en torno a
14	Calidad de vida
15	Estreñimiento
16	Prolapso del órgano pélvico
17	Dolor al mantener relaciones sexuales (dispareunia)
18	Actividad física
19	Historial ginecológico y obstétrico

3.1.1. Señales de alarma y advertencia detectadas durante la creación del historial (139)

En el caso de pacientes que no hayan recibido un diagnóstico médico antes de visitar al fisioterapeuta, este debería prestar especial atención a los síntomas definidos como «señales de alarma», y que exigen la derivación a un médico:

Tabla 8. Señales de alarma

 Síntomas que exigen la derivación de la paciente a un médico
<ul style="list-style-type: none"> • Incontinencia urinaria sin explicación, por ejemplo, fugas de orina constantes que podrían deberse a una fístula vesicovaginal • Aparición repentina de incontinencia urinaria en pacientes de edad avanzada • Dolor al orinar • Hematuria • Retención urinaria/incontinencia por rebosamiento • Síntomas de vaginitis/proctitis • Infecciones del tracto urinario (crónicas o recurrentes) • Prolapso del órgano por debajo del introito vaginal • Fiebre • Signos de malestar general • Pérdida de peso anormal • Fístulas • Trastornos neurológicos no diagnosticados • Sangrado del recto

Además de las señales de alarma, el fisioterapeuta debería centrarse en reconocer síntomas e identificar posibles «señales de advertencia», que podrían también requerir la intervención de un médico, sobre todo, antes de comenzar el palpado. Puede tratarse de traumas psicológicos o sexuales que dificulten el examen vaginal. La identificación de señales de advertencia está justificada en caso de haber síntomas de los enumerados en la Tabla 9.

Tabla 9. Señales de advertencia

 Síntomas que podrían exigir la intervención de un médico
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades cardiovasculares que no están bajo supervisión médica • Dolor en la espalda y pelvis o cadera • Diabetes • EPOC • Problemas sexuales • Toma de medicamentos (diuréticos, fármacos simpaticomiméticos)

**En ausencia de señales de alarma y
advertencia se puede iniciar el diagnóstico
fisioterapéutico**

3.1.2. Formulario de consentimiento informado de la paciente

La paciente debería recibir información tanto verbalmente como por escrito sobre los métodos y las técnicas de fisioterapia que se usan en el tratamiento conservador de las disfunciones del suelo pélvico, sobre todo, cuando se requiere realizar un diagnóstico del interior de la vagina (subjetivo u objetivo).

3.1.3. Palpado

Los científicos que estudian las cuestiones relacionadas con las DSP siguen buscando un marco de referencia para evaluar la actividad de los MSP. En el caso de los métodos subjetivos, el palpado es una herramienta útil para la evaluación de los MSP desde el punto de vista clínico. También se usa para establecer el objetivo de la terapia y analizar su progreso (140).

El palpado se puede realizar con la paciente en posición supina o erguida. Cuando la paciente está tumbada, las caderas y las rodillas deben estar flexionadas y relajadas. El palpado puede realizarse con un solo dedo, ya que, si se usan dos dedos, se puede producir un estiramiento de los músculos del suelo pélvico que podría provocar una contracción del tejido. Es de vital importancia que, a la paciente que se va a explorar, se le den instrucciones claras y fáciles de entender. Resultan de utilidad instrucciones precisas como «trate de levantar los muslos» o «tense los músculos» (140).

Es muy importante dejar constancia de la postura en la que se hizo la exploración, la hora del día, las instrucciones que se le dieron a la persona objeto de exploración, así como la forma exacta en la que se realizó el palpado (141). Esto tiene que ver con las limitaciones del palpado: el hecho de repetirlo no implica una mayor fiabilidad. A pesar de que el protocolo PERFECT, que se usa junto con el palpado, se caracteriza por ser medianamente fiable, no es adecuado para fines científicos (142).

PERFECT es un acrónimo que se refiere a la evaluación de la contractilidad de los principales componentes de los MSP. El protocolo de Laycock y Jerwood se desarrolló con el objetivo de proporcionar un método sencillo para evaluar los MSP y analiza los elementos que figuran en la Tabla 10.

Tabla 10. Protocolo PERFECT (143)

Parámetro	Descripción	
P – <i>power</i>	Valoración de la reacción muscular de acuerdo con la escala de Oxford modificada	0 – Sin contracción perceptible 1 – Parpadeo o pulsación 2 – Tensión débil sin elevación de la pared vaginal 3 – Tensión moderada con elevación de la pared vaginal 4 – Tensión que hace posible elevar la pared vaginal contra resistencia 5 – Tensión fuerte, elevación de la pared de la vagina contra una resistencia máxima
E – <i>endurance</i>	Tiempo que se puede resistir la contracción máxima de un músculo	
R – <i>repetitions</i>	Número máximo de contracciones que puede hacer la paciente	
F – <i>fast</i>	Número de contracciones rápidas que puede hacer la paciente	
E – <i>elevation</i>	¿Se produce contracción en todos/algunos músculos? Observar deficiencias en los movimientos	
C – <i>co-contraction</i>	¿Cooperan los músculos del suelo pélvico con otros músculos?	
T – <i>timing</i>	Momento de la contracción: ¿se produce alguna actividad muscular involuntaria? Por ejemplo, al toser	

Al desarrollar el protocolo PERFECT, los autores resaltaron el hecho de que antes de aplicarlo en una paciente, se habían descrito con el suficiente detalle tanto la ubicación como la función de los músculos del suelo pélvico como para haber obtenido un conocimiento adecuado del grupo muscular. Los MSP se examinaron con el dedo índice colocado entre 4 cm y 6 cm dentro de la vagina y apuntando a las 4 y a las 8 en punto para valorar la actividad muscular. Asimismo, se aplicó una presión moderada en la masa muscular para ayudar a que el músculo se contrajera debidamente (144).

Fuerza. La fuerza muscular se mide siguiendo la escala modificada de Oxford de seis puntos (145) en la que el grado 0 revela la ausencia de contracciones musculares. El grado 1 se corresponde con una sacudida o pulsación que la persona que está realizando la exploración siente en el dedo. El grado 2 es un aumento evidente de la tensión sin que haya un levantamiento perceptible. En el grado 3 la tensión muscular sigue aumentando y se caracteriza por una elevación del vientre muscular, así como por la elevación de la pared vaginal posterior. En el grado 3 o superior se pueden observar efectos en el periné y el ano. En el grado 4 se produce una mayor tensión y una buena contracción muscular, que hacen que se levante la pared vaginal posterior contra resistencia (presión con un dedo en esta pared). En el grado 5 se puede aplicar más resistencia contra el levantamiento de la pared vaginal posterior; el dedo debe apretarse y tensarse en la vagina. La valoración puede completarse con un signo + o - si fuera necesario (146). Además, en la siguiente clasificación se recoge la descripción de la contracción que hace la ICS (Tabla 11) (141).

Tabla 11. Escala de Oxford modificada.

Escala de Oxford modificada	Clasificación ICS
0 - Sin contracción	Ausencia de contracción
1- Parpadeo	Débil
2 - Contracción débil	
3 - Contracción moderada con elevación	Normal
4 - Buena contracción con elevación	
5- Fuerte contracción con elevación	Fuerte

Resistencia. La resistencia es el tiempo (hasta 10 segundos) durante el que se puede mantener una contracción máxima voluntaria (CMV), antes de la que la fuerza disminuya en un 35 % o más. Dicho de otro modo, la contracción se mide hasta que los músculos comienzan a fatigarse. Otro posible síntoma de la fatiga

de los MSP puede ser una contracción simultánea del aductor del muslo y las nalgas y una contracción más intensa del transverso del abdomen. Habría que comprobar si las pacientes contienen la respiración; si se detecta que la paciente contiene la respiración, se le debería pedir que contrajera los MSP al exhalar.

Repeticiones. El número de repeticiones (hasta 10) de contracciones máximas con una pausa de cuatro segundos entre cada contracción.

Rapidez. Contracciones rápidas. Tras una breve pausa (al menos de un minuto), se evalúa el número de CMV de un segundo. A las pacientes se les solicita que realicen contracciones breves y fuertes, y después, tras cada una de ellas, que relajen al máximo hasta que se produzca fatiga muscular.

Elevación. Se observa si hay un levantamiento de todos los músculos del suelo pélvico o solo de parte de ellos, lo que podría deberse a una disfunción de la inervación en un lado del cuerpo, por ejemplo, tras un parto natural.

Cocontracción. Se valora si los músculos del suelo pélvico y otros músculos colaboran con los músculos restantes, por ejemplo, los músculos de las nalgas, abdominales o de las extremidades inferiores.

Momento. Se valora si se produce una actividad muscular involuntaria, por ejemplo, al toser.

Atención: La persona que realiza la exploración debe notar una contracción muscular normal de forma circular (alrededor de un dedo/dos dedos) y en forma de elevación (hacia el interior del abdomen). Según la terminología de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS), una contracción puede definirse como: ausente, débil, normal y fuerte (102,141).

3.1.4. Evaluación en relajación

Además de evaluar el potencial de contracción de los MSP, la capacidad de los músculos de relajarse completamente durante la exploración constituye un elemento importante. La relajación de los músculos del suelo pélvico es un factor clave para orinar con normalidad. Unos MSP con una tensión pasiva elevada, que no se contraen ni se relajan con normalidad, pueden ser la causa de una disfunción urinaria que se manifieste con síntomas como el vaciamiento parcial de la vejiga o infecciones recurrentes de esta y el tracto urinario. La dispareunia es un síntoma que se describe con menor frecuencia (147).

Atención: La relajación que se produce tras la contracción se debe a que los músculos del suelo pélvico vuelven a su estado pasivo de tensión. Según la ICS, se puede definir como: ausente, parcial, completa o con retardo (102,103).

3.1.5. Examen físico

Incluye una exploración en reposo y en movimiento mediante palpado y un examen funcional:

- 1 . Evaluación de la postura general en posición sentada y erguida:
 - a) Evaluación de las curvaturas de la columna;
 - b) Simetría de la cintura escapular;
 - c) Posición de las costillas;
 - d) Tensión muscular del abdomen, cuello y extremidades inferiores;
 - e) Evaluación de la estática de la pelvis:
 - i) Evaluación del complejo pélvico-lumbar (148);
 - ii) Evaluación de la columna lumbar: localización de vertebras con dolor;
 - iii) Evaluación de disfunciones de la articulación de la cadera;
 - iv) Evaluación de disfunciones de la articulación sacroilíaca.
 - f) Inhalación y exhalación: actividad del diafragma y evaluación de la unión toracolumbar (movilidad de las costillas inferiores, músculos auxiliares de la actividad respiratoria);
 - g) Músculos abdominales:
 - i) Evaluación de la capacidad de activar músculos profundos sin activar músculos superficiales;
 - ii) Evaluación de la sinergia de los músculos profundos al activar el suelo pélvico;
 - iii) Evaluación de los músculos profundos (prueba de la tos);
 - iv) Evaluación del ensanchamiento del recto del abdomen.
 - h) Patrones de movimiento;
 - i) Tensión de los tejidos blandos en la pelvis y el tronco.
- 2 . Exploración uroginecológica (se tiene que hacer con guantes):
 - a) Examen visual:
 - i) Observación de la piel del periné, el estado de la mucosa y la pigmentación, cuando los labios están separados, la persona que hace la exploración debe fijarse en si hay eritemas, infecciones fúngicas, cicatrices, incisiones perineales, etc.

ii) Evaluación del diafragma urogenital:

- Abertura de la vulva: normalmente el orificio de la vulva debería estar cerrado. En caso contrario, podría indicar una hipotonía de los músculos del suelo pélvico;
- Distancia anovulvar: la distancia entre el frenillo de la vulva y el esfínter anal debería ser de unos 3,5 cm. Si la distancia es mayor, podría ser síntoma de una hipotonía de los MSP;
- Periné e introito vaginal: cicatrices de desgarros o incisiones (del periné), ubicación del orificio de la uretra, examen del introito vaginal: síntomas de vaginitis (rojo y seco en vez de rosa y húmedo), secreciones con olor anormal (leucorrea): debe descartarse cualquier infección fúngica;
- Vagina: prolapso del órgano, calidad del tejido (posible atrofia) + examen neurológico (dermatomas y reflejo del clítoris), prueba de la tos;
- Ano: hemorroides + examen neurológico (dermatomas y reflejo anal).

b) Palpado y evaluación diagnóstica de los músculos del suelo pélvico:

- i) Evaluación de la tensión en el tendón central del periné: el fisioterapeuta coloca un dedo sobre este y aprieta con moderación. Si no encuentra resistencia y el dedo se hunde levemente, podría ser síntoma de una hipotonía de los MSP. Si se nota resistencia y flexibilidad significa que tiene la tensión normal. Si se nota más rigidez, podría ser síntoma de una hipertonía. Además del tendón central del periné, el palpado externo incluye los músculos isquiocavernoso, bulboesponjoso y transverso del periné. Este examen es de vital importancia en mujeres con dispareunia (149);
- ii) Paredes vaginales: es una parte muy importante de la evaluación de los órganos del suelo pélvico y los músculos del diafragma pélvico. La exploración debe desarrollarse siempre cumpliendo con las normas de higiene (guantes) y respetando la dignidad de la paciente que se esté examinando. El terapeuta puede usar lubricante para facilitar el palpado. Con una mano se separan los labios mayores de los menores y el dedo índice de la otra mano se introduce en la vagina mientras se mantiene el ángulo de esta. Si el tejido y el nivel de relajación de la paciente que se esté examinando lo permiten, se puede introducir también el dedo corazón. La vagina se debe tocar con delicadeza, pero de manera firme y progresiva.
 - Moviendo el dedo en dirección al abdomen se puede notar: la uretra, el cuello de la vejiga urinaria y la vejiga;

- Moviendo el dedo hacia el ano se puede examinar el músculo elevador del ano (Figura 3);
- Examen de la musculatura mediante el protocolo PERFECT → Tabla 10.

La tensión de los músculos examinados puede cambiar si se siente dolor → ver apartado 4.2.1. (página 109). La evaluación presenta un inconveniente: el hecho de que no haya una única forma generalmente aceptada ni estandarizada de medir la tensión muscular. Tampoco existen valores estándar asociados a los términos tensión normal, hipertonía o hipotonía (102,150). Un fisioterapeuta puede considerar que la hipertonía es una actividad contractiva anormalmente elevada y la hipotonía una actividad contractiva anormalmente baja, si se comparan ambas con la tensión pasiva (102).

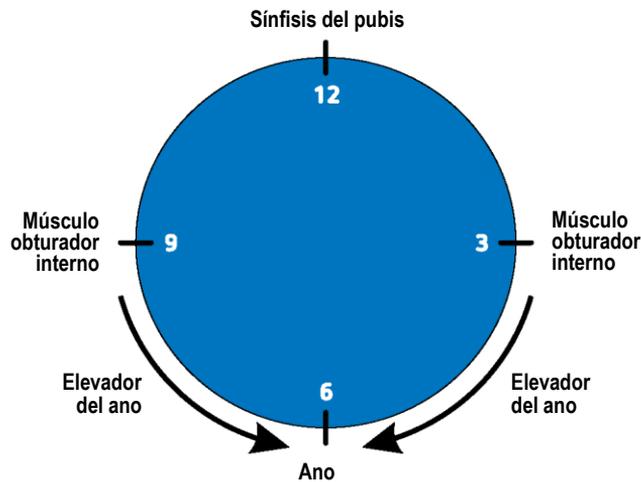


Figura 3 Palpado de los músculos del suelo pélvico y ubicación de los principales músculos que son objeto de palpado: elevador del ano y obturador interno.

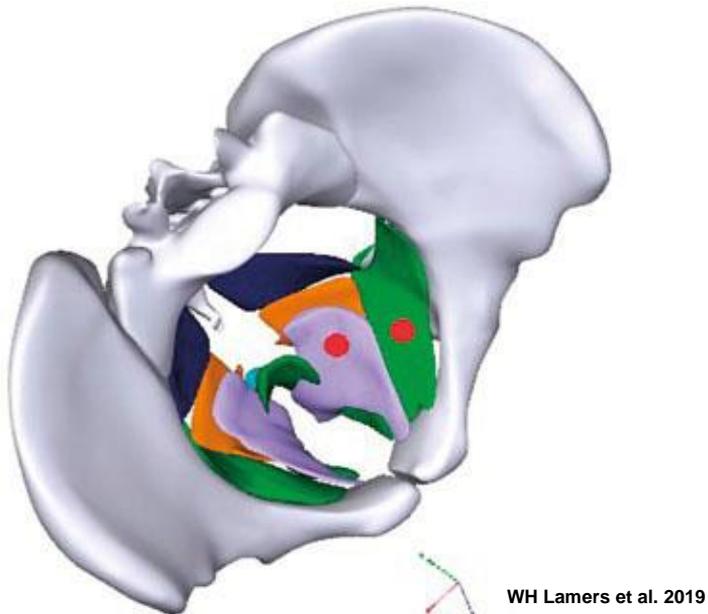


Figura 4 Palpado vaginal de los músculos del suelo pélvico: obturador interno en verde y elevador del ano en morado y naranja (capas del músculo pubococcígeo). Los puntos rojos indican la posición del dedo índice de la mano dominante del terapeuta en mitad del vientre muscular (150). La ilustración se ha incluido con la autorización del catedrático W.H. Lamers.

Observación: El ejercicio o entrenamiento de los músculos del suelo pélvico es beneficioso únicamente cuando la paciente es capaz de contraerlos y relajarlos de manera voluntaria (141).

3.1.6. Hipertonía muscular

¿Cómo diagnosticar una hipertonía de los músculos del suelo pélvico? (149)

Tabla 12. Síntomas que manifiestan las pacientes con tensión hipertónica de los músculos del suelo pélvico

Las pacientes manifiestan sufrir
<ul style="list-style-type: none"> • Flatulencia, estreñimiento, defecación obstructiva, presión al defecar, caída de la parte posterior de la vagina, defecación incompleta. • Micción frecuente, urgencia urinaria, micción con dolor, dolor vesical e incontinencia urinaria de urgencia. • Dispareunia superficial o profunda, dolor en el periné tras mantener relaciones sexuales. • Dolor en la zona inferior de la columna, que se irradia a los muslos y las ingles, dolor pélvico que no está relacionado con las relaciones sexuales.

3.1.7. Cuestionario para evaluación subjetiva

Asimismo, se pueden usar cuestionarios estandarizados para evaluar la incontinencia urinaria, por ejemplo, los disponibles en → www.iciq.net

El formulario abreviado sobre incontinencia urinaria (*International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-UI SF)*) consta de seis puntos en los que el primero y el segundo registran la fecha de nacimiento y el sexo, y los cuatro siguientes se ocupan de los síntomas de la IU. El número máximo de puntos posible es 21 y se corresponden con los números de las preguntas: 3, 4, 5. Cuanto más alta sea la puntuación, más graves serán los síntomas. En la pregunta 6 la encuestada expresa las situaciones concretas en las que sufre pérdidas de orina (151). Para poder usar el cuestionario respetando los derechos de autor, se debe rellenar un formulario en el sitio web y los autores deben prestar su consentimiento (normalmente mediante correo electrónico).

3.2. Métodos de evaluación objetivos de la musculatura del suelo pélvico

3.2.1. Electromiografía de superficie

Para el tratamiento conservador de varios síntomas de disfunciones del suelo

pélvico la base radica en un diagnóstico adecuado de los músculos del suelo pélvico. La evaluación de la fuerza y la resistencia de estos músculos debe realizarse mediante el palpado aplicando la escala de Oxford o su versión modificada (→ ver apartado 3.1. (página 47)), y el uso de instrumentos de medida objetiva como un perineómetro (en las evaluaciones funcionales del suelo pélvico en mujeres que pueden usar estos músculos correctamente, los resultados muestran una fuerte correlación entre el perineómetro y el electromiógrafo) (152), un dinamómetro o un electromiógrafo (153). La electromiografía de superficie cinesiológica (sMEG), que se utiliza en fisioterapia, permite evaluar la actividad neuromuscular (excitación) de los músculos del suelo pélvico en reposo y al realizar distintas tareas en forma de contracciones y relajaciones; permite capturar la suma de todos los potenciales funcionales de una unidad motora: un mayor número de unidades motoras activadas indica el uso de un mayor número de músculos (152,154).

En el caso de las sMEG, es habitual usar sensores con electrodos especiales para el ano y la vagina. Puede que haya que realizar algún ajuste de la señal registrada antes de usarlos para eliminar artefactos (sobre todo, el filtrado, por ejemplo, 20-60 Hz), que pueden provenir de los músculos que están en contacto directo con los músculos del suelo pélvico o las paredes vaginales. Si no hay una conexión permanente entre el lugar donde se detecta la señal y la superficie del músculo se hará más complicado eliminar los artefactos (→ descritos a continuación (página 60)). La electromiografía es una técnica de medición que consiste en analizar y registrar la actividad eléctrica (la despolarización de las membranas musculares). Es la suma de todas las señales detectadas en una zona específica de tejido blando, y puede considerarse como una forma indirecta de medir la fuerza del músculo: existe una correlación entre la fuerza del músculo y la actividad de la unidad motora (155). Las señales registradas en la electromiografía, su amplitud y frecuencia son sensibles a factores internos y externos como la profundidad de los músculos examinados, su diámetro y la cantidad de tejido que haya entre los músculos; la ubicación de los electrodos, su orientación y la forma de su superficie metálica. Por lo tanto, suele ser necesaria una normalización de la amplitud de las señales registradas (156). En un estudio de Pereira-Baldon et al. (156), se evaluó la fiabilidad de varios métodos de normalización de señales sMEG en mujeres sanas que no habían tenido hijos. Se comprobó que la fiabilidad era total usando el PRM pico durante una contracción máxima voluntaria de los músculos del suelo pélvico de cinco segundos y el valor RMS pico o promedio durante la prueba de encogimiento abdominal (*crunch test*). Se consideró que presentaba una alta fiabilidad la normalización mediante el pico RMS al toser, el RMS promedio durante la maniobra de Valsalva y el RMS

promedio durante una contracción voluntaria máxima de cinco segundos (156). Es habitual que el procedimiento de medición se desarrolle siguiendo las directrices de evaluaciones musculares no invasivas como las de SENIAM (→ www.seniam.org), ISEK (→ www.isek.org), y publicaciones académicas disponibles. Cabe mencionar que hasta la fecha no se han descrito directrices SENIAM específicas para el suelo pélvico (157). Los electrodos vaginales habituales suelen ser bipolares y presentan dos superficies de contacto en un lado («diferencial real» (DR)) o superficies de contacto en sus lados opuestos («diferencial falso» (DF)). Por el momento no queda claro si la valoración de los MSP se debería hacer con electrodos ipsilaterales o contralaterales. Las bases fisiológicas de la inervación ipsilateral de los MSP por parte del nervio pudendo es una razón para usar un DR, ya que si fuera un DF la gran distancia existente entre las superficies de contacto podría provocar una comunicación cruzada adicional e innecesaria y distorsionar el registro de la señal sMEG normal. Además, el principio de activación de los MSP para su contracción puede diferir en mujeres con DSP y mujeres sanas debido a que en una parte del cuerpo se da una conducción distorsionada del nervio. Atendiendo a los resultados de las pruebas, se puede afirmar que no hay diferencia entre los electrodos de DR y DF (157,158).



Figura 5. Electrodo endovaginal y electrodos superficiales usados en el proyecto; (fotografía: material propiedad del autor).



Figura 6. Electromiógrafo MyoSystem 1400L de ocho canales usado en el proyecto (Noraxon, Scottsdale, Arizona, EE. UU.); (fotografía: material propiedad del autor).

Artefactos: a la hora de valorar la sMEG, el mayor reto consiste en evitar o reducir los artefactos. Las principales fuentes de artefactos son (159,160):

- Electrodo.
- Movimiento: con la actividad funcional corporal como una tos o el movimiento de todo el cuerpo (correr o saltar), los electrodos pueden cambiar de posición y provocar artefactos.
- Ruido electromagnético: ruido circundante, el cuerpo de la paciente y los cables de los dispositivos pueden solaparse o bloquear la señal músculos que se está registrando. Por lo tanto, habría que desarrollar un procedimiento sin conexión.
- En el caso de las señales sMEG procedentes de los músculos cercanos (comunicación cruzada), el fenómeno apenas supera del 10 % al 15 % de la señal total, pero a veces provoca un aumento de la actividad eléctrica. En función de los parámetros, el criterio selectivo de los electrodos EMG viene determinado por su ubicación, la superficie conductora y la dirección del eje, teniendo presente la orientación de las fibras musculares. Por

consiguiente, la comunicación cruzada puede minimizarse si se elige el electrodo del tamaño adecuado y se mantiene la distancia entre electrodos, que suele ser de entre 1 cm y 2 cm. Los electrodos anales y vaginales ofrecen ventajas desde el punto de vista técnico y práctico que no tienen los electrodos de superficie. Coincidiendo con la contracción de la musculatura del suelo pélvico, un aumento de la presión alrededor de los electrodos aumenta a la vez la amplitud de la sMEG y disminuye la comunicación cruzada. El fenómeno de la comunicación cruzada se confunde a veces con la activación sinérgica de la activación conjunta de los músculos del suelo pélvico (159).

- Ruido interno: las anomalías anatómicas, bioquímicas o fisiológicas; la cantidad de flujo sanguíneo, la temperatura cutánea, una mayor cantidad de grasa subcutánea o los cambios hormonales pueden afectar a la actividad de la sMEG. El ruido interno se puede reducir parcialmente gracias al filtrado espacial de paso alto.
- Unidades motoras activas e interacciones mecánicas entre las fibras musculares. Los factores no modificables pueden alterar la información que se registre en la señal EMG.

El protocolo de electromiografía de superficie de los músculos del suelo pélvico (protocolo de Glazer): la medición por medio de electromiografía no requiere una preparación especial por parte de la paciente. La EMG de superficie no es invasiva y es indolora. Sin embargo, antes de colocar los electrodos, la paciente deberá saber que se tendrá que rasurar el vello corporal, deberá eliminar la grasa cutánea y, en determinadas ocasiones, limpiar la piel (161).

Valoración de pacientes con disfunciones del suelo pélvico (162,163):

1. Exploración general realizada por un urólogo, uroginecólogo u otro especialista con experiencia en esta área para descartar una enfermedad sistémica (esclerosis múltiple, diabetes, etc.) o una enfermedad localizada concreta (cáncer, cistitis intersticial, tuberculosis, etc.):
 - a) Rellenar un calendario de micciones: incluye el número de incidencias de incontinencia urinaria, la actividad asociada a las pérdidas de orina, información sobre los movimientos intestinales regulares y la ingesta de líquidos. La valoración incluirá un análisis del historial médico de la paciente, un examen vaginal o rectal, el examen del prolapso del órgano pélvico, la fuerza muscular y la capacidad de la paciente para controlar los músculos del suelo pélvico. En función del historial y los resultados del examen físico, también podría ser de utilidad un estudio urodinámico, una cistometría, una cistoscopia o una uroflujometría.
2. Antes de proceder a realizar ningún registro, la paciente debe saber cómo

se usa el equipo, incluidos los electrodos internos, y la ubicación correcta de estos en su cuerpo, así como la colocación de los electrodos de superficie:

- a) Instrucciones sobre cómo se coloca correctamente el electrodo endovaginal.
- b) Vaciamiento de la vejiga para evitar los efectos que una vejiga llena podrían tener sobre la actividad tónica de los MSP.
- c) Instrucciones sobre cómo contraer y relajar correctamente los MSP basándose en su anatomía y fisiología y la observación de la gráfica de la sMEG en pantalla.
- d) Evaluación y registro de la actividad bioeléctrica inicial y de las contracciones pasivas y voluntarias. El protocolo de valoración recomendado es el siguiente:
 - i) Paciente vestida en posición supina. Esta posición permite cambiar a una posición erguida más funcional y, además, aumenta la propiocepción de la paciente de los músculos diana al estar en contacto con una superficie dura. A continuación, el sensor se conecta al equipo EMG.
 - ii) El fisioterapeuta conecta los electrodos que controlan los músculos sinérgicos siguiendo las directrices SENIAM → www.seniam.org.
 - iii) Colocar un electrodo autoadhesivo de superficie de referencia alrededor de la espina ilíaca anterosuperior derecha y los electrodos bipolares a lo largo de las fibras del recto del abdomen derecho, el glúteo mayor y los músculos aductores del muslo para observar su actividad durante la contracción máxima voluntaria de los MSP. La evaluación podrá comenzar una vez que el equipo EMG esté conectado. En primer lugar, se recopila la información relativa al nivel pasivo de los músculos del suelo pélvico en la EMG. Los niveles pasivos de la EMG deben medirse en intervalos de uno a tres minutos.
 - iv) El registro de las señales bioeléctricas de los MSP en posición supina con las caderas y rodillas flexionadas según el protocolo de Glazer consta de (Figura):
 - Actividad pasiva inicial: medición de la actividad pasiva de los MSP durante 60 segundos. La paciente tendrá que relajar completamente los músculos del suelo pélvico.
 - Contracciones rápidas: de dos a cinco contracciones rápidas de los MSP en 10 segundos seguidas de una relajación total.
 - Actividad funcional: cinco contracciones de 10 segundos con una

pausa (relajación de los MSP) de 10 segundos entre cada dos contracciones.

- Contracción estática: con una duración de 60 segundos.
 - Actividad pasiva final: medición de la actividad pasiva de los MSP durante 60 segundos (164,165).
- v) En el software de equipos de electromiografía de superficie el protocolo de Glazer se suele usar como el protocolo estándar de evaluación de los MSP. Sin embargo, sigue siendo necesario desarrollar estándares y valores normativos para fases concretas del protocolo (165).

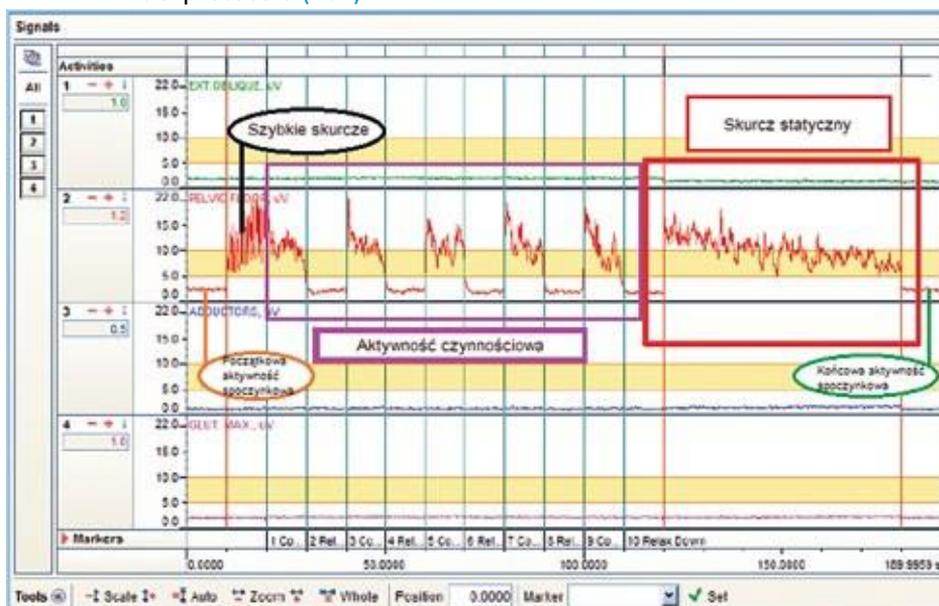


Figura 7 Modelo de registro de la actividad bioeléctrica de los músculos del suelo pélvico siguiendo el protocolo de Glazer.

- vi) No hay un valor de amplitud de la señal «mágico» durante la contracción, y no hay pruebas que apoyen que tenga que haber una amplitud concreta para una correcta función de la continencia urinaria. A las pacientes se les puede hacer un seguimiento personalizado. Incluso siguiendo diferentes protocolos y con configuraciones distintas de electrodos, existe una conexión clara entre las características de la señal sMEG y las DSP (166). Los resultados del estudio de Ptaszkowski et al. de 2020 confirman que la sMEG es una herramienta de medición útil a la hora de valorar la

incontinencia urinaria y que los registros se caracterizan por arrojar valores más bajos que los de las mujeres sanas. Sin embargo, para definir valores de referencia adecuados (normas) a la hora de evaluar los datos de la actividad sMEG de los músculos del suelo pélvico, es necesario realizar estudios multicentro con una población mayor. Estos tendrían en cuenta factores como una metodología uniforme de los estudios y la edad y el estado de las participantes (167).

- vii) A la contracción de la musculatura del suelo pélvico debería seguirle un periodo de relajación. Es importante aislar los músculos del suelo pélvico durante el registro y evitar contraer también los músculos de las piernas, el abdomen y las nalgas. Las contracciones voluntarias deberían observarse teniendo presentes la amplitud máxima y promedio, el uso de los músculos y su fatiga. Los niveles pasivos se deben observar con el foco puesto en los posibles síntomas de las contracciones musculares, como un nivel pasivo anormalmente alto o una actividad excesiva a amplitudes bajas. El tiempo de relajación o el grado de «tiempo de espera» puede definirse registrando el tiempo que la señal EMG necesita para cambiar de reposo a actividad y viceversa. Las mediciones suelen ser de 0,5 segundos en la contracción y de 1,0 segundos en la relajación. Una serie de cinco contracciones rápidas y fuertes, a la que se le suele conocer como «de movimientos rápidos», es un buen indicador de las rápidas sacudidas de las fibras del suelo pélvico. El objetivo del entrenamiento de la paciente es poder realizar cinco contracciones rápidas de este tipo en 10 segundos. Así, pueden usar sus músculos de manera funcional para «apretar» al toser o estornudar.

Hay que saber que los registros de la señal sMEG se ven afectados por el ciclo menstrual de la mujer: las hormonas afectan a la perfusión de los fluidos en los músculos, las propiedades cutáneas y la temperatura corporal, lo que podría afectar a la señal sMEG, por ejemplo, la conductividad o la resistencia eléctricas de los tejidos. Así pues, en la fase de planificación de los experimentos habría que tener en cuenta la fase de los ciclos menstruales de las participantes (158).

3.2.1.1. *Biofeedback* mediante electromiografía de superficie

Una de las aplicaciones de la sMEG es su integración en el tratamiento conservador, por ejemplo, en casos de incontinencia urinaria. La señal sMEG registrada se procesa para convertirla en sonido o imagen, lo que ayuda a que la paciente comprenda el estado funcional de los músculos del suelo pélvico. Parece que esto podría mejorar el conocimiento de los MSP y la capacidad para contraer los músculos de manera selectiva. Aunque unos pocos estudios controlados, aleatorios y bien diseñados confirman esta opción terapéutica, en los últimos estudios se ha detectado una estrecha correlación entre las pautas para la activación de la musculatura del suelo pélvico y el tipo de instrucciones verbales que se tenían que proporcionar. Los resultados de la revisión sistemática del 2019 no arrojaron ninguna prueba de que el EMSP en combinación con el *biofeedback* aportara ninguna ventaja en comparación con otros tipos de intervenciones (ausencia de entrenamiento, solo EMSP o estimulación eléctrica de los músculos del suelo pélvico) o de que incorporar el *biofeedback* a otras intervenciones fuera más eficaz que las intervenciones en sí mismas. Tampoco hay ningún protocolo concreto para el uso del *biofeedback* (168).

Para la elaboración de este manual, en julio de 2019 realizamos lo que se denomina una revisión paraguas: una revisión de revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre el uso del *biofeedback* y conos vaginales para el tratamiento conservador de la incontinencia urinaria (siguiendo el manual para revisores del Joanna Brigg Institute (169)).

Criterios de inclusión y exclusión de publicaciones: I) revisiones y análisis sistemáticos; II) publicaciones de los últimos 10 años; III) la intervención no se realizó en mujeres embarazadas ni en mujeres tras haber dado a luz; IV) la intervención se basaba en el *biofeedback* (BF) o los conos vaginales (CV).

Participantes: mujeres con incontinencia urinaria. Se excluyeron a las mujeres con vejiga hiperactiva, disfunciones sexuales e incontinencia fecal.

Intervenciones: BF o CV para mejorar la función de la musculatura del suelo pélvico (como se ha repetido, contracciones funcionales de los músculos del suelo pélvico junto con el seguimiento realizado por un especialista).

Comparativa: I) BF+EMSP/entrenamiento conductual frente a EMSP/solo entrenamiento conductual para la incontinencia urinaria; II) CV frente a ausencia de intervención, tratamiento conservador (EMSP, estimulación eléctrica) o efecto placebo para incontinencia urinaria.

Mediciones: I) número de episodios de incontinencia urinaria y cantidad de orina; II) calidad de vida; III) fuerza de los músculos del suelo pélvico

(perineómetro); IV) implicación de la paciente y recuperación, así como V) efectos adversos.

Estrategia de búsqueda:

- Biofeedback: «(“Pelvic Floor Disorders”[Mesh] OR “Pelvic Floor Disorders”[Title/Abstract]) OR (“Pelvic Floor”[Mesh] OR “Pelvic Floor”[Title/ Abstract])) AND ((“Abdominal Muscles”[Mesh] OR “Abdominal Muscles”[Title/ Abstract]) OR (“Abdominal Oblique Muscles”[Mesh] OR “Abdominal Oblique Muscles”[Title/Abstract]) OR (“Musculoskeletal System”[Mesh] OR “Musculo- skeletal System”[Title/Abstract]) OR (“Rectus Abdominis”[Mesh] OR “Rectus Abdominis” [Title/Abstract])) AND ((“Pelvic floor muscle training”[Title/Abstract]) OR (“Pelvic floor muscle activation”[Title/Abstract]) OR (“Pelvic floor muscle exercise”[Title/Abstract]) OR (“Pelvic floor muscle fatigue”[Title/Abstract])) AND ((Biofeedback [Title/Abstract]) OR (*feedback [Title/Abstract]))»
- Conos vaginales: «Vaginal Cones” [Title/Abstract]»

La calidad de la evaluación de los trabajos incluidos en la revisión se llevó a cabo usando la escala Amstar (*A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews*) de 16 puntos (170). Se establecieron cuatro niveles de calidad: elevado, moderado, bajo y muy bajo. Dos revisores analizaron de forma independiente la calidad de los estudios incluidos en la revisión. En caso de divergencias, los revisores tenían que llegar a un acuerdo.

Extracción de datos: se extrajo la información procedente de los principales resultados analizados en ensayos clínicos aleatorizados que se incluyeron en la revisión sistemática. Todos los documentos se agruparon en función del tipo de intervención. Los datos extraídos de cada estudio incluían el tipo de intervención, la ID de la revisión, el título, el tipo de revisión, la finalidad con que se hizo la revisión, tipos de pruebas y seguimiento (Tabla 13).

Basándonos en las directrices anteriores, se seleccionaron 37 ensayos clínicos aleatorizados y 64 metaanálisis. Solo 16 de ellos cumplían el resto de directrices que habíamos establecido. A continuación, los títulos pasaban a analizarse en profundidad y, al final, 10 documentos fueron los que se incluyeron en la revisión conjunta. En el proceso de selección de los trabajos tres revisores independientes utilizaron la plataforma web Rayyan ([https:// rayyan.qcri.org/](https://rayyan.qcri.org/)).

Análisis y debate: después de haber realizado el proceso de búsqueda y selección, se detectó que había información relevante sobre la evidencia científica relativa al EMSP y el uso del *biofeedback* y los conos vaginales. Diez revisiones sistemáticas o metaanálisis cumplían los requisitos que nuestro equipo

había establecido (Tabla 9). Hay tres revisiones Cochrane, cuatro revisiones sistemáticas, dos revisiones sistemáticas y metaanálisis y una revisión sistemática cuantitativa. La publicación de los estudios databa de entre 2009 y 2019.

Como se indicaba en las Tablas 10 y 11, para ambas intervenciones el resultado con el mayor número de estudios clínicos aleatorizados es «fuga de orina» con 19 artículos relacionados con el uso de *biofeedback* y 12 con el uso de conos vaginales. La ausencia de efectos secundarios es el único resultado con la evidencia suficiente para que el BF esté respaldado por numerosos estudios clínicos aleatorizados de gran calidad. Atendiendo al resto de resultados para ambas intervenciones, se detectaron efectos positivos para «fuga» y «fuerza de los músculos del suelo pélvico» (perineómetro) y solo para «calidad de vida» en el caso del uso de conos vaginales. No obstante, la calidad de la prueba que confirma la mayoría de los resultados es baja para *biofeedback* y estándar para conos vaginales. La causa más frecuente de la baja calidad de los estudios era el grave riesgo de errores sistemáticos y la falta de coherencia en los métodos utilizados en los ensayos clínicos. La conclusión es la siguiente: **hace falta un gran número de estudios clínicos aleatorizados bien diseñados y realizados, por ejemplo, conforme a las directrices CONSORT que podrá encontrar en este enlace: <http://www.consort-statement.org/>.**

Tabla 13. Revisiones sistemáticas y metaanálisis conformes con las directrices adoptadas

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
EMSP CV	Onwude JL. (171) 2009	Stress Urinary Incontinence	Revisión sistemática	Responder a las siguientes cuestiones clínicas: ¿qué efectos tienen los tratamientos no quirúrgicos en mujeres con incontinencia de esfuerzo?	Estimulación eléctrica del suelo pélvico (EESP) frente a ausencia de tratamiento o tratamiento placebo una revisión sistemática, tres RCT adicionales y dos RCT posteriores (n=392)	<ul style="list-style-type: none"> • Medline (1966-junio de 2008). • Embase (1980-junio de 2008). • La base de datos de Cochrane de 1966. 	Sin financiación/ sin CDI aparente	Revisión de calidad muy baja
EMSP CV BF	Greer JA. et al. (172) 2012	Pelvic floor muscle training for urgency UI in women: a systematic review.	Revisión sistemática	Resumir los datos disponibles sobre la eficacia de los métodos habituales en fisioterapia para el tratamiento de la IUU en mujeres.	El número total de RCT que se incluyeron en el análisis final fue de 13. Diez de los 13 RCT incluidos también figuraban en la base de datos PEDro con unas puntuaciones de 4 sobre 10 hasta 7 sobre 10. Cuatro RCT en los que participaron 283 mujeres con IUU e IUM evaluaban la eficacia de ejercitar los músculos del suelo pélvico.	De enero de 1996 a agosto de 2010	Sin financiación/ sin CDI aparente	Revisión de calidad moderada
BF	Herderschee et al. (173) 2013	Feedback or Biofeedback to Augment Pelvic Floor Muscle Training for UI in Women: Shortened Version of a Cochrane Systematic Review	Versión abreviada de una revisión sistemática de Cochrane	Determinar si el <i>feedback</i> o el BF aportan beneficios para el EMSP en mujeres con IU	Ensayos aleatorizados o cuasialeatorizados (alternancia) con mujeres con IU de esfuerzo, urgencia o mixta sin importar la causa: <ul style="list-style-type: none"> • Se incluyeron 24 ensayos y muchos tenían un riesgo de moderado a elevado de estar sesgados (1583 mujeres). • 14 mujeres seleccionadas solo con IU de esfuerzo. • 5 incluían mujeres con IU de esfuerzo o mixta. • 2 incluían mujeres con IU de esfuerzo, mixta o de urgencia. 	La fecha de la última búsqueda fue el 13 de mayo de 2010 y no se fijaron limitaciones relativas al idioma de la publicación.	Sin financiación/ sin CDI aparente	Revisión de calidad moderada

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
					<ul style="list-style-type: none"> • 1 IU de urgencia y mixta. • Únicamente 2 IU de urgencia. 			
CV	Herbison et al.(174) 2013	Weighted vaginal cones for UI (Review)	Revisión sistemática de Cochrane	Determinar la eficacia de los conos vaginales en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres	<p>RCT aleatorizados o cuasialeatorizados comparando conos vaginales con peso con tratamientos alternativos o ausencia de tratamiento.</p> <p>23 ensayos en los que participaron 1806 mujeres de las que 717 usaron conos</p>	MEDLINE (de enero de 1966 a marzo de 2013) EMBASE (de enero de 1988 a marzo de 2013)	Sin financiación/aparente CDI	Revisión de baja calidad
EMSP CV BF	Mørkved and Bø (175) 2014	Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of UI: a systematic review.	Revisión sistemática	Abordar los efectos del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en el embarazo y después del parto para la prevención y el tratamiento de la IU.	<p>Las búsquedas en bases de datos arrojaron 117 referencias tras la deduplicación. Además de los estudios incluidos en la revisión sistemática de Cochrane de 2008, se encontraron ocho nuevos RCT y un estudio cuasiexperimental.</p> <p>Ocho eran estudios originales de corta duración y uno era un estudio de seguimiento de siete años.</p>	Estudios publicados hasta el 12 de junio de 2012	Sin financiación n/sin CDI aparente	Revisión de baja calidad
EMSP CV	Ayeleke et al. (176) 2015	Pelvic floor muscle training added to another active treatment versus the same active treatment alone for UI in women.	Revisión sistemática de Cochrane	Comparar los efectos del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico combinado con otro tratamiento activo frente al mismo tratamiento activo por sí solo para tratar la IU en mujeres.	En esa versión actualizada, se incluían un total de 13 ensayos en 33 estudios. Los ensayos se realizaron con 1164 mujeres de las cuales 585 se sometieron a alguna forma de EMSP junto con otro tratamiento activo, mientras que otras 579 recibieron tratamientos comparables, que eran únicamente el tratamiento activo.	Mayo de 2015	Sin financiación n/sin CDI aparente	Revisión de alta calidad

Tabla 13. cont.

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación	Financiación/Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
CV	Oblasser et al. (177) 2015	Vaginal cones or balls to improve pelvic floor muscle performance and UI in women postpartum: A quantitative systematic review.	Revisión sistemática cuantitativa	Comparar la eficacia de los conos o bolas vaginales para mejorar el funcionamiento de los MSP y la IU posparto frente a la ausencia de tratamiento, uso de placebo, tratamiento simulado o controles activos.	<ul style="list-style-type: none"> • RCT. • 2 grupos de estudio paralelos (1 grupo con 3 subgrupos) con mujeres que sufrían de incontinencia tres meses después del parto, 230 mujeres con síntomas de incontinencia tres meses después del parto. 	No había restricciones relativas al idioma, el periodo y el estado de publicación.	La revisión forma parte de una tesis doctoral de Claudia Oblasser financiada con una beca de la City University London.	Revisión de calidad moderada
ESMP BF CV	Moroni et al. (178) 2016	Conservative Treatment of Stress UI: A Systematic Review with Meta-analysis of RCTs.	Revisión sistemática y metaanálisis	Estudiaba el tratamiento conservador de la IU de esfuerzo.	Tres estudios que cumplían con los requisitos analizaron dicha comparativa, que incluía a un total de 122 pacientes, 59 en grupos de EMSP y 66 en grupos de control. Dos estudios apuntaban al resultado de calidad de vida como determinante de la incontinencia urinaria. Un metaanálisis demostraba un efecto de moderado a amplio del EMSP en la obtención de una mejor puntuación en las escalas que miden la incontinencia.	Mayo de 2016	No indicado	Revisión de calidad moderada
CV BF	Mateus-Vasconcelos ECL et al. (179) 2017	Physiotherapy methods to facilitate pelvic floor muscle contraction: A systematic review.	Revisión sistemática	Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los métodos en fisioterapia para facilitar la contracción voluntaria de los músculos del suelo pélvico (MSP).	<ul style="list-style-type: none"> • 2 RCT. • 1 RCT simple ciego. • 2 grupos simples pre y postest. • 1 estudio transversal e intervencional N=207 mujeres (18-65 años)	1987-2012	Sin financiación/s in CDI aparente.	Revisión de calidad muy baja

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación	Financiación/Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
BF	Nunes (180) 2019	Biofeedback for pelvic floor muscle training in women with stress UI: a systematic review with meta-analysis	Revisión sistemática y metaanálisis	Determinar si el BF es más eficaz que otras intervenciones en mujeres con IU de esfuerzo en términos de cuantificación de las fugas de orina, los episodios de pérdida de orina, la calidad de vida y la fuerza muscular.	11 incluidas. Se consideraron aptos los RCT que incluían personas con IU de esfuerzo. La muestra total de los estudios era de 649 con un promedio de 59 participantes por estudio.	Entre enero de 2000 y febrero de 2017	Universidade Estadual do Estado do Pará (UEPA) y agencias patrocinadoras brasileñas de Fundação de Ampar Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA: número de procedimiento o 16993. UNI413. 16204. 29112014).	Revisión de calidad moderada

BF: *Biofeedback*; CDI: Conflicto de interés; EMSP: Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico; RCT: Ensayo clínico aleatorizado; IU: Incontinencia urinaria; CV: Conos vaginales.

EMSP: Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico. CV: Conos vaginales. Calidad de la prueba: en general, la 'calidad de la prueba' variaba entre 'muy baja' y 'alta'. Los motivos más habituales para rebajar la calidad de la prueba fueron graves riesgos de sesgo e inconsistencias. Las fuentes de sesgo más importantes eran, entre otras, un cumplimiento laxo o no indicado y un tratamiento inapropiado de los datos faltantes cuando estos eran numerosos. Cuando fue posible analizarlo, no se observó ninguna prueba de sesgo en la publicación.

3.2.1.2. Implicaciones en la práctica clínica/Resumen

→ A pesar de que en la práctica clínica se utilizan el BF y los CV, sigue habiendo numerosos interrogantes. A la hora de desarrollar los proyectos, una de las prioridades es hacer un seguimiento de si se están siguiendo las recomendaciones terapéuticas y una posible evaluación de la correlación entre la intervención aplicada, por ejemplo, conos vaginales, y la presencia de posibles efectos adversos (181). Como cada tipo de tratamiento presenta ventajas e inconvenientes, a las mujeres se las debe animar a que expresen qué quieren conseguir con la terapia (124), y en el momento de sopesar cada método dentro del programa de fisioterapia también es importante tener en cuenta sus preferencias (182,183).

→ La eficacia del EMSP depende de que la paciente siga el tratamiento propuesto y, en el caso del BF y los CV, se requiere una mayor supervisión por parte del fisioterapeuta. Por ejemplo, en el caso del BF mediante estimulación eléctrica, que la paciente puede usar por sí misma, se hará necesario un programa formativo más amplio durante el tratamiento con fisioterapia con objeto de optimizar el entrenamiento muscular sin BF, mostrando la ventaja clínica del EMSP con EMG-BF (180). Aunque existen más formas de facilitar las contracciones, parece difícil llegar a un consenso en cuanto a cómo clasificarlas según su relevancia de uso (179) porque, como se ha comentado anteriormente, se deben tener en cuenta las preferencias de la paciente, los métodos de evaluación y la experiencia clínica del terapeuta (184). Por lo tanto, es recomendable que fisioterapeutas especializados en valorar estas anomalías reciban formación sobre los protocolos de evaluación estándar y otra de carácter más específico.

3.2.2. Miotonometría

Asimismo, para evaluar de forma objetiva los músculos del suelo pélvico se puede usar un aparato llamado Myoton. Se trata de un aparato manual para valorar las propiedades viscoelásticas de los tejidos blandos. El MyotonPRO funciona con breves impulsos mecánicos externos (15 ms) de baja intensidad (0,58 N) que se aplican en la piel. El aparato registra la respuesta oscilatoria de los tejidos. Su software integrado calcula la tensión pasiva de los tejidos, su

flexibilidad (elasticidad) y la rigidez usando una gráfica de aceleración (185). En el caso del suelo pélvico, las mediciones para el diagnóstico de su musculatura se realizan externamente, por lo que no hace falta realizar ningún procedimiento endovaginal (186). Los estudios de cohortes que evaluaban la rigidez de los músculos del suelo pélvico en mujeres con vulvodinia, que presentaban un nivel muy elevado de rigidez frente al grupo de control sin síntomas, gozaban de una gran o total fiabilidad. Esto podría deberse a anomalías en la morfología de la zona o en las propiedades viscoelásticas de los tejidos o a trastornos corticales, que evidentemente llevarán a seleccionar otro tipo de procedimientos terapéuticos (187).

Tabla 16. Características de los parámetros que mide el MyotonPRO (188,190).

Parámetro	Descripción
Tono: frecuencia de oscilación (Hz)	El tono muscular es la base de referencia, tensión involuntaria. A menudo, un tono mayor (hipertonía) se relaciona con dolor, traumatismo o espasticidad muscular. El tono más bajo (hipotonía) se caracteriza por una atrofia de los tejidos y una menor fuerza muscular en la contracción.
Elasticidad: decremento logarítmico (unidad arbitraria)	La elasticidad es la capacidad que tiene un músculo de volver a su forma normal tras soportar cambios mecánicos y es una señal del estado del músculo. Cuanto más alta es la elasticidad, más capacidad tiene el músculo para realizar un movimiento y que circule sangre en sus fibras al hacer ejercicio. Cuanto más bajo es el valor de este parámetro, menor será la circulación sanguínea en los músculos y, por consiguiente, la capacidad de estos para ejercitarse será menor, la fatiga aparecerá antes y la regeneración llevará más tiempo.
Rigidez muscular (N/m)	La rigidez es la capacidad que tiene el músculo de soportar cambios en su forma causados por fuerzas externas y está relacionada con la resistencia que generan los músculos antagonistas. Si el grado de rigidez muscular es elevado, realizar un movimiento a la misma velocidad requerirá más energía que con valores normales.

En la actualidad, solo existe un artículo (186) en el que se haya publicado el resultado de la fiabilidad de usar el MyotonPRO en grupos de músculos pequeños. Las participantes estaban en posición supina con las extremidades inferiores flexionadas y apoyadas de manera adecuada (para asegurarse de que las piernas estaban relajadas por igual durante la medición). Se realizó una medición externa de los músculos del suelo pélvico: a ambos lados del cuerpo perineal (Figura 8), en los músculos transverso superficial del periné y bulboesponjoso. Los puntos de la medición se seleccionaron tras un examen visual y el palpado de la zona más grande de la masa muscular mientras el suelo pélvico estaba contraído (186).

Basándose en las mediciones en 43 mujeres sanas y 32 mujeres con DSP de 18 a 50 años, se identificó que la evaluación de la rigidez en el grupo de músculos pequeños es un proceso de medición fiable y repetitivo. Según la revisión sistemática de Mateus et al. (183) en la que se evaluaron varios métodos de valoración de la contracción de los MSP, se puso de manifiesto un alto grado de incomodidad y apuro en el diagnóstico de los MSP mediante el palpado de la vagina. Y, lo que es más importante, no hay una base empírica que garantice que una exploración vaginal vaya a dar mejores resultados que una externa (183). Parece que esta afirmación es otra buena razón para que se busquen otros métodos diagnósticos externos como la miotonometría.

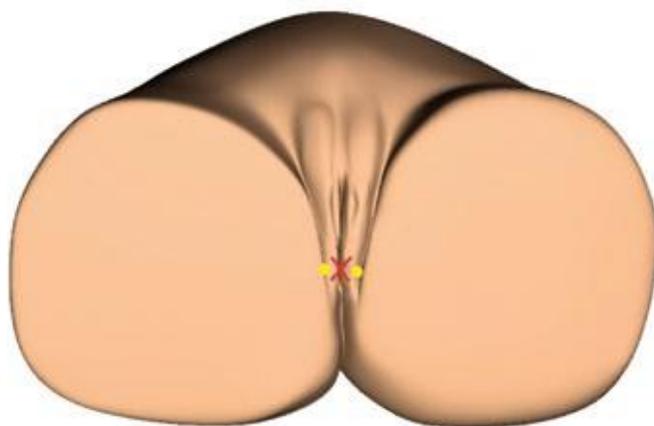


Figura 8 Ubicación de los puntos del suelo pélvico en los que se realizó la medición con el MyotonPRO externamente.

En los estudios de Paolucci et al. (190) (→ ver apartado 4.3. (página 114)) y Barassi et al. (191), el MyotonPRO se usó para evaluar la tensión, la rigidez y la elasticidad de los tejidos blandos del suelo pélvico. En ambos estudios, tras la aplicación de una intervención en forma de factor físico, se observó una disminución de los parámetros evaluados (normalización), que se suponía que también tendría efectos en los síntomas del suelo pélvico manifestados por las pacientes por medio del «continuo miofascial».

3.2.3. Elastografía

La elastografía de onda de corte (SWE, por sus siglas en inglés) es una nueva técnica diagnóstica de las disfunciones del suelo pélvico que se sirve de

ultrasonidos para visualizar las propiedades de los tejidos blandos como los músculos, los nervios y los ligamentos. La SWE podría resultar un método eficaz para examinar los elementos debilitados de la pelvis menor que podrían dar lugar a síntomas patológicos relacionados con una disminución de su actividad (192).

Una causa frecuente de disfunciones del suelo pélvico son las lesiones musculares y en el tejido conectivo como resultado de varios partos naturales (122,193). El tejido conectivo cumple una función vital en la pelvis, ya que tanto los ligamentos como la fascia son los principales encargados de estabilizar las estructuras que se encuentran en ella. La recuperación de las propiedades normales del tejido conectivo después de dar a luz suele estar relacionada con la sustitución del colágeno de tipo I por otro de tipo III más débil, lo que provoca una pérdida de elasticidad en estas estructuras (194–196). Por lo tanto, un diagnóstico y unos procedimientos terapéuticos adecuados son determinantes en la prevención y mitigación de las disfunciones tratadas. La elastografía permite visualizar y evaluar la rigidez de los tejidos en tiempo real y de forma fiable y repetitiva (197,198).

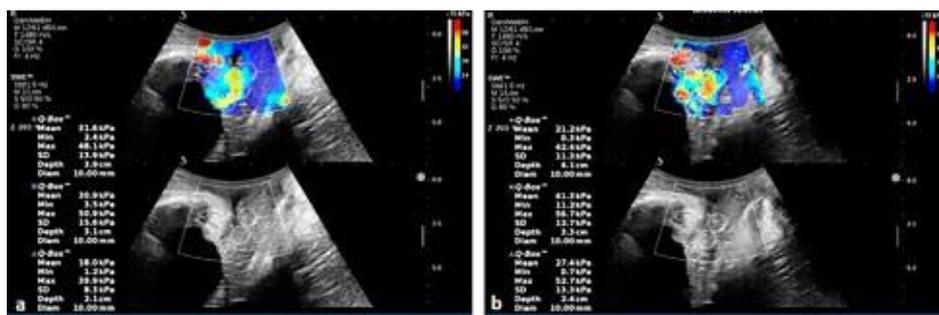


Figura 9 Imagen de una elastografía de MSP; a. en relajación; b. con contracción de los MSP. Fuente de las fotografías: material propiedad del autor.

4. Fisioterapia como tratamiento conservador

Según la *Agency for Health Care Policy and Research* y la Asociación Europea de Urología (199,200), el tratamiento conservador debería ser la primera opción a la hora de tratar las disfunciones del suelo pélvico. Sobre todo, la rehabilitación del suelo pélvico desde una perspectiva amplia incluiría un cambio en los hábitos de salud, el uso de estimulación eléctrica, *biofeedback* o ejercicio. Este último consistiría en una suerte de reeducación con el fin de contraer y relajar los músculos del suelo pélvico de forma correcta (201). El ginecólogo estadounidense Arnold Kegel fue el primero en describir los músculos del suelo pélvico en 1948. Esta forma de terapia parece ser el método que ofrece mayores ventajas para el tratamiento conservador. Una de las razones para ello es que las pacientes pueden hacerlo en casa por sí mismas. Sin embargo, para que el ejercicio sea eficaz, las pacientes tienen que aprender a cómo contraer los músculos del suelo pélvico de manera correcta (202,203). Cuando se contraen correctamente, se recomienda mantener relajados los aductores del muslo o los músculos del abdomen, las nalgas o el erector de la columna (204). Bø y Mørkved destacaron que la incapacidad de realizar la contracción de estos músculos de manera aislada (sin hacer que intervengan sus sinergistas) podría disminuir la percepción de este grupo de músculos y su fuerza que, a su vez, se traduciría en una pérdida de eficacia de los ejercicios planteados. Según otros autores, el orden de activación de los distintos grupos de músculos durante la contracción del suelo pélvico está relacionado con los síntomas de la incontinencia urinaria (205). Los resultados del estudio sobre la eficacia de los músculos del suelo pélvico difieren dependiendo de si las pacientes los ejercitan siendo conscientes de cuáles son, de cómo los ejercitan y de cuál es su nivel de implicación en los ejercicios (202,206). Varios estudios indican (207,208) que en torno al 30 % de las mujeres que participaron en estos no eran capaces de realizar una contracción aislada de los músculos del suelo pélvico sin haber recibido antes las pertinentes instrucciones de forma oral u escrita. Lo que es peor, esta cantidad aumentaba hasta un 70 %

aproximadamente en el caso de mujeres con disfunciones del suelo pélvico (209). El estudio de Henderson et al. (210) indica que las mujeres sanas o las mujeres con disfunciones moderadas del suelo pélvico contraen los músculos de esta zona de forma correcta tras recibir instrucciones verbales, lo que sugiere que los ejercicios de prevención pueden realizarse sin que, por ejemplo, esté el fisioterapeuta presente (210). Por lo tanto, parece que para algunas mujeres las instrucciones verbales o no verbales son importantes, sobre todo, al tratar de contraer los músculos del suelo pélvico cuando las pacientes contienen la respiración o contraen los músculos abdominales. Ambas actividades producen un incremento de la presión en la cavidad abdominal y un descenso del suelo pélvico, lo que no hace que mejore su fuerza (211). Asimismo, puede resultar interesante recurrir a otras técnicas de apoyo para enseñar a las pacientes a contraer los músculos del suelo pélvico, ya que los ejercicios por sí solos podrían no dar los resultados esperados (212).

Tabla 17. Potencial de la fisioterapia en el tratamiento de las disfunciones del suelo pélvico (213,214)

Técnicas de fisioterapia	Intervención
Terapia física	<ul style="list-style-type: none"> • Termoterapia: frío/calor; • Electroterapia: estimulación eléctrica de los músculos del suelo pélvico; • Tratamiento con láser; • <i>Biofeedback</i> de los músculos del suelo pélvico; • Magnetoterapia.
Terapia manual/masaje	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización del tejido blando para tratar las limitaciones y mejorar la movilidad; • Movilización de la articulación para mejorar el rango de movimiento; • Aguja seca.
Cinesioterapia/ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de los músculos del suelo pélvico; • Inversión de posición; • Estabilidad «core»; • Ejercicios funcionales; • Técnicas de relajación.

Educación de la paciente:	<ul style="list-style-type: none"> • Postura/mecánica corporal; • Entrenamiento de la vejiga; • Modificación en la dieta; • Cambio en los hábitos de evacuación.
---------------------------	--

4.1. Ejercicios

El programa terapéutico con ejercicios se basa en el concepto del aprendizaje motor y puede dividirse en fases:

- **Fase 1:** Conocimiento: las pacientes deben conocer la ubicación y las funciones de los músculos del suelo pélvico.
- **Fase 2:** Buscar «dónde está mi suelo pélvico». Las pacientes necesitan tiempo para aplicar lo que han aprendido de sus cuerpos y, a menudo, tienen que recibir retroalimentación y mejorar su propiocepción. Considerando el desequilibrio y los defectos posturales, así como la activación a destiempo de los músculos del suelo pélvico en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo, el papel de la propiocepción para el control motor resulta fundamental. En todo caso, habría que seguir investigando en este terreno (215).
- **Fase 3:** Aprendizaje (automatización): las pacientes deben contraer y relajar los músculos del suelo pélvico de forma correcta y, en este punto, se recomienda que un fisioterapeuta pueda dar retroalimentación (216,217).

Cómo aprender a contraer y relajar los músculos del suelo pélvico

Posición inicial de la paciente: tumbada en posición supina con las articulaciones de la cadera y las rodillas flexionadas.

Terapeuta: da instrucciones verbales «apriete los músculos alrededor del electrodo/el dedo del terapeuta, que está en su interior, tanto como pueda (como si quisiera cortar el flujo de orina) y después relájelos completamente» (218). Si resulta imposible usar un electrodo vaginal o el palpado, según Ami y Dar (219), la instrucción verbal: «apriete los músculos del esfínter alrededor del ano» activa al máximo los músculos del suelo pélvico.

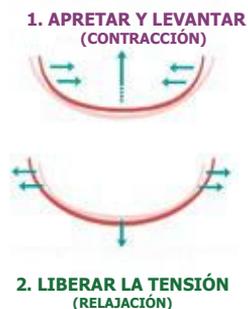


Figura 10 Músculos del suelo pélvico durante la contracción y la relajación. Fuente: material propiedad del autor

Las actividades presentan las características de una contracción aislada: los aductores del muslo y los músculos del abdomen, nalgas o erector de la columna siguen relajados. Según Bø y Mørkved (25), la incapacidad de realizar esta contracción de manera aislada (sin hacer que intervengan los sinergistas) podría disminuir la percepción de este grupo de músculos y su fuerza que, a su vez, se traduciría en una pérdida de eficacia de los ejercicios planteados.

- **Fase 4:** Seguimiento: muchas pacientes deberán seguir trabajando las contracciones voluntarias y coordinadas, así como el uso de las unidades motoras en cada contracción. En el proceso de rehabilitación y, de hecho, también en el de prevención las pacientes son una parte activa e irremplazable (220).

¿Cuál debería ser la duración del programa de ejercicios?

Según una revisión sistemática de 2018 (221), la duración mínima del programa de ejercicios que proponen algunos investigadores es de seis semanas, y los cambios más significativos se aprecian en sesiones de ejercicios cortas (de 10 a 45 min.) con una frecuencia de tres a siete días a la semana (222).

Otros ejercicios alternativos que proponen algunos especialistas son:

- Ejercicios hipopresivos: consisten en realizar movimientos y posturas que aumenten la presión negativa en la cavidad abdominal, que provocan que el diafragma, el transverso del abdomen, los oblicuos y el suelo pélvico inicien y reprogramen su actividad (activación involuntaria). Los ejercicios están recomendados para la corrección postural, la fisioterapia posnatal y el tratamiento de las DSP (están contraindicados en caso de embarazo e hipertensión). Como los ejercicios son complicados de hacer, se

recomienda practicar uno por sesión (223). En 1980 Caufriez enunció una hipótesis según la cual al estar los músculos del suelo pélvico formados por fibras musculares tónicas (tipo I), estas podían beneficiarse del ejercicio gracias a la activación autónoma y tónica, pero no de una contracción máxima. Los resultados del estudio de 2018 no confirman la recomendación de hacer ejercicios hipopresivos para fortalecer el suelo pélvico ni en el periodo posparto ni fuera de este. Según los autores, en caso de disfunciones del suelo pélvico el tratamiento al que se recurre en primera instancia sigue siendo el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico. Continúa habiendo escasos ensayos clínicos que aborden la eficacia de este tipo de ejercicios en las DSP (224).

- Pilates: el principal objetivo de este método es mejorar la postura general y equilibrar la tensión muscular que circunda la región lumbopélvica. Está basado en la fuerza y la estabilidad de los músculos que conforman el *core* (→ ver apartado 1.1. (página 9)), la postura y la respiración (225). Según Chmielewska et al. (164), todavía hay un gran desconocimiento de los efectos del pilates sobre los MSP. Algunos ejercicios de pilates pueden aumentar la presión en la cavidad abdominal y, por ende, incrementar la compresión de la pelvis menor, que provoca en última instancia que se precipiten los síntomas de la incontinencia urinaria. La investigación de este equipo apunta a que ni los ejercicios de *biofeedback* con sMEG ni los de pilates se traducen en un aumento significativo de la actividad bioeléctrica de los MSP al contraerse (164). Sin embargo, esto difiere de los resultados del estudio publicado en 2020: se observaba una mayor actividad de los músculos del suelo pélvico en mujeres sanas en ciertas posturas, sobre todo, en «*core*» y en «*plancha*» (226). Por lo tanto, al elegir una actividad física adicional resulta fundamental la condición funcional en ese momento del suelo pélvico de la paciente que practica los ejercicios, y la forma en que reacciona el suelo pélvico a los ejercicios pautados (227).

Siff et al. (228) hicieron una comparativa entre los ejercicios de Kegel y 10 ejercicios muy conocidos: *bird dog*, puente, *clam*, abdominales, sentadillas abiertas y cerradas, elevación de piernas, *plancha*, plié y aducción de muslo, asumiendo que estos, entre otros muchos, aumentarían la fuerza de los MSP y disminuirían la zona del hiato del elevador. Los autores observaron que ejercicios como el *bird dog*, la *plancha* y la elevación de piernas podían servir como alternativa a los ejercicios tradicionales para los MSP (228).

Bø describe dos posibilidades y contrapone hipótesis relativas a los efectos de

la actividad física en el suelo pélvico (127):

1. El ejercicio fortalece el suelo pélvico. Al hacer actividad física en general, se puede producir una cocontracción de los músculos del suelo pélvico (efecto indirecto). Esto puede hacer disminuir la zona del hiato del elevador, lo que causa su hipertrofia y acortamiento que, a su vez, eleva el suelo pélvico y los órganos internos. En teoría, estos cambios morfológicos pueden disminuir el riesgo de sufrir incontinencia urinaria, fecal o prolapso del órgano pélvico. Por otro lado, también es posible que estos cambios tengan un efecto negativo en el parto, ya que pueden dificultar el descenso del feto al empujar.
2. El entrenamiento general genera sobrecargas, estiramiento y debilitamiento del suelo pélvico. La actividad física aumenta la presión intraabdominal, y si los músculos del suelo pélvico no pueden contraerse rápidamente o con la fuerza suficiente para contrarrestar ese aumento de la presión o soportar la fuerza de reacción terrestre, la zona del hiato del elevador puede expandirse, estirarse y debilitar los músculos. De acuerdo con esta teoría, la sobrecarga de los músculos del suelo pélvico puede aumentar el riesgo de sufrir incontinencia urinaria/fecal y prolapso del órgano pélvico, pero, por otro lado, podría facilitar el parto. La hipótesis de que el ejercicio intenso puede contribuir a que se produzcan DSP (aunque en menor medida) tiene más base empírica que la hipótesis de que el ejercicio regular es beneficioso para la función de los MSP. Las deportistas, cuyos suelos pélvicos funcionan a la perfección, pueden registrar reacciones tanto positivas como negativas ante las cargas, por ejemplo, el suelo pélvico de una gimnasta puede soportar las fuerzas que se generan al aterrizar en un ejercicio de suelo, pero no tiene por qué soportar las fuerzas al aterrizar en una barra. La predisposición personal puede resultar muy importante (127).

4.1.1. Eficacia del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico y abdominal: pilates y yoga

Como se indicó anteriormente, en 1948 el Dr. Arnold Kegel describió los efectos del entrenamiento de fuerza regular y específico de los músculos del suelo pélvico en la incontinencia urinaria y el prolapso del órgano pélvico en mujeres (229). Sin embargo, hay diversos aspectos que sería necesario aclarar: por ejemplo, si los ejercicios debieran practicarse con o sin supervisión, con o sin conos vaginales, con *biofeedback* o estimulación eléctrica. Las revisiones de Cochrane definen el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (EMSP) como el primer recurso que el tratamiento conservador debe implantar (230,231) y los mejores resultados se

obtienen con la supervisión del entrenamiento personal y el seguimiento de la paciente (231). En 2011 y 2015, Dumoulin et al. (230) llevaron a cabo una revisión sistemática para evaluar la eficacia del ejercicio de los músculos del suelo pélvico en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo y obtuvieron la calificación más alta de prueba empírica: A, según el metaanálisis de numerosos estudios aleatorizados, que también quedaron confirmados en las publicaciones de otros autores (203,232,233). Asimismo, existen otros estudios que analizan no solo el EMSP tradicional, sino los ejercicios de métodos como el yoga o el pilates. El objetivo principal de nuestra revisión fue establecer la eficacia de los ejercicios de los músculos del suelo pélvico por sí solos o en combinación con ejercicios del transverso del abdomen (TrA), pilates o yoga para prevenir o tratar la incontinencia urinaria. Asimismo, presentamos una revisión de los ejercicios que se utilizan en la actualidad para la incontinencia urinaria y establecemos los ámbitos en los que aún se necesita más base empírica.

¿Qué publicaciones se incluyeron en la revisión? Las revisiones sistemáticas y los metaanálisis que describen la eficacia de ejercitar los músculos del suelo pélvico, el transverso del abdomen o el yoga y el pilates (lo que se denomina una revisión paraguas).

Criterios de inclusión y exclusión de publicaciones: i) revisiones sistemáticas y metaanálisis; ii) publicaciones de los últimos 10 años; iii) la intervención no se desarrolló en mujeres embarazadas o después de dar a luz y iv) la intervención tiene que ver con el EMSP, el TrA, el yoga o el pilates. Se excluyeron los estudios que analizaban la terapia en combinación con el *biofeedback*, la estimulación eléctrica, etc.

Datos de la búsqueda: la revisión abreviada se realizó en julio de 2019 en las bases de datos médicas PubMed y Cochrane. A continuación, se muestra la estrategia de búsqueda: «(("Pelvic Floor Disorders"[Mesh] OR "Pelvic Floor Disorders"[Title/Abstract]) OR ("Pelvic Floor"[Mesh] OR "Pelvic Floor"[Title/Abstract])) AND (("Abdominal Muscles"[Mesh] OR "Abdominal Muscles"[Title/Abstract]) OR ("Abdominal Oblique Muscles"[Mesh] OR "Abdominal Oblique Muscles"[Title/Abstract]) OR ("Musculoskeletal System"[Mesh] OR "Musculoskeletal System"[Title/Abstract]) OR ("Rectus Abdominis"[Mesh] OR "Rectus Abdominis" [Title/Abstract])). Encontramos 989 revisiones sistemáticas y metaanálisis en total (revisiones paraguas), pero solo 37 publicaciones pasaron el corte para un análisis más pormenorizado. Se sometieron a una evaluación crítica y nueve artículos fueron los seleccionados a la postre para analizarlos más en detalle. En aras de una evaluación independiente

y la inclusión final para completar el análisis, se usó la plataforma web Rayyan (<https://rayyan.qcri.org/>).

¿Cómo evaluamos la calidad del artículo? Para evaluar la calidad de los artículos usamos la escala AMSTAR – *A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews* (AMSTAR 2) (170).

Agrupamiento de datos: Todas las publicaciones incluidas en la revisión se agruparon según la intervención evaluada.

Nueve revisiones sistemáticas o metaanálisis cumplían con nuestros requisitos (Tabla 8). Hay dos revisiones en la base de Cochrane, cuatro revisiones sistemáticas, dos revisiones sistemáticas y metaanálisis y una revisión de alcance. La publicación de los estudios databa de entre 2009 y 2019. En la Tabla 9 se puede observar que la mayor parte de los ensayos clínicos aleatorizados están relacionados con el uso del EMSP y la evaluación de las fugas de orina en 24 horas. El resto de resultados arrojaban efectos positivos en lo relacionado con el cuestionario sobre calidad de vida e incontinencia urinaria (IMQUI). Sin embargo, la calidad de la prueba que confirmaba todos los resultados es baja y habría que realizar más ensayos clínicos aleatorizados. Cuando se trata de intervenciones en las que se abordan los ejercicios con transversal del abdomen (Tabla 10), la calidad de los RCT es baja y la prueba resulta insuficiente para justificar una intervención en la que se recurra únicamente al entrenamiento del TrA o en combinación con el EMSP en casos de incontinencia urinaria.

Tabla 18. Características de las revisiones de los ejercicios de los músculos del suelo pélvico, del transverso del abdomen, yoga y pilates para la incontinencia urinaria.

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación de los estudios	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico EMSP	Hay-Smith EJC et al. 2011 (231)	Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women (Review)	Revisión sistemática de Cochrane	Comparar los efectos de los diferentes enfoques sobre el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en mujeres con incontinencia urinaria.	21 ensayos se incluyeron en la revisión. Los 21 ensayos aleatorizaron a 1490 mujeres. Casi dos tercios (13 de 21 ensayos) tuvieron entre 20 y 50 participantes por grupo de comparación. Cuatro ensayos fueron reducidos, con menos de 20 por grupo de comparación.	17 de mayo de 2011	Fuentes de financiación internas indicadas con aparente CDI	Revisión de calidad moderada
EMSP	Dumoulin et al. 2018 (230)	Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women	Revisión sistemática de Cochrane	Evaluar los efectos del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en mujeres con incontinencia urinaria frente a ausencia de tratamiento, tratamiento con placebo, simulado o cualquier otro tratamiento de control inactivo, y resumir los hallazgos de evaluaciones económicas relevantes.	Todos los ensayos eran RCT excepto uno que se consideró cuasialeatorizado. El tamaño de la muestra variaba de 15 a 143 participantes por estudio (n=2632)	12 de febrero de 2018	Sin financiación/aparente CDI	Revisión de alta calidad

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación de los estudios	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
EMSP + entrenamiento del transverso del abdomen + pilates	Kari Bø et al. 2013 (234)	There is not yet strong evidence that exercise regimens other than pelvic floor muscle training can reduce stress urinary incontinence in women: a systematic review	Revisión sistemática	¿Qué evidencias hay sobre los ejercicios alternativos en el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres?	Entre los siete ensayos aleatorizados controlados incluidos, tres analizaban el entrenamiento abdominal, dos valoraban el método Paula y dos los ejercicios de pilates.	4 de enero de 2013	Sin financiación/aparente CDI	Revisión de baja calidad
EMSP	Paiva et al. 2017 (235)	Pelvic floor muscle training in groups versus individual or home treatment of women with urinary incontinence: systematic review and meta-analysis.	Revisión sistemática y metaanálisis	Realizar una revisión sistemática que compare los efectos del entrenamiento del grupo muscular del suelo pélvico frente al entrenamiento individual o en casa en el tratamiento de mujeres con incontinencia urinaria.	Se consideró que 10 estudios cumplían con todos los criterios de inclusión y elegibilidad y se incorporaron a la revisión. De los 10 estudios seleccionados, cinco comparaban el EMSP en grupo con el individual; tres estudios comparaban el EMSP en grupo con el entrenamiento en casa; y dos comparaban el EMSP en grupo con el individual y con controles. Los protocolos de ejercicios que se utilizaban en los estudios diferían unos de otros. El número total de participantes de los 10 estudios seleccionados ascendía a 927 mujeres y la media de edad de los estudios	Junio de 2016	Sin financiación/sin CDI aparente	Revisión de calidad moderada

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación de los estudios	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
					variaba entre los 42 y los 60 años.			
EMSP	Onwude 2009 (236)	Stress incontinence	Revisión sistemática	Responder a las siguientes cuestiones clínicas: ¿Qué efectos tienen los tratamientos no quirúrgicos en mujeres con incontinencia de esfuerzo?	Ejercicios de los músculos del suelo pélvico: una revisión sistemática (fecha de búsqueda 2004, 3 RCT) y un RCT posterior. (n=389)	Medline: 1966–junio de 2008, Embase: 1980–junio de 2008, CDRS i CENTRAL: 1966-2008	Sin financiación /sin CDI aparente	Revisión de calidad muy baja
EMSP	Greer JA. et al. 2012 (172)	Pelvic floor muscle training for urgency urinary incontinence in women: a systematic review.	Revisión sistemática	Resumir los datos disponibles sobre la eficacia de los métodos habituales en fisioterapia para el tratamiento de la incontinencia urinaria de urgencia en mujeres.	13 RCT. Diez de los 13 ensayos controlados aleatorizados incluidos también figuraban en la base de datos PEDro con unas puntuaciones de 4 sobre 10 hasta 7 sobre 10. Cuatro ensayos controlados aleatorizados en los que participaron 283 mujeres con IUU e IUM evaluaban la eficacia de ejercitar los músculos del suelo pélvico.	De enero de 1996 a agosto de 2010	Sin financiación n/sin CDI aparente	Revisión de calidad moderada

Tabla 18. cont.

Intervención	Autores	Título	Tipo de revisión	Finalidad de la revisión	Tipos de evidencia y tamaño de la muestra indicados	Año de publicación de los estudios	Financiación /Conflicto de interés (CDI)	Puntuación AMSTAR
EMSP + entrenamiento de los músculos abdominales	Moroni et al. 2016 (237)	Conservative Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review with Meta-analysis of Randomized Controlled Trials.	Revisión sistemática y metaanálisis	Estudiaba el tratamiento conservador de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE).	Tres estudios que cumplían con los requisitos analizaron dicha comparativa, que incluía a un total de 122 pacientes, 59 en grupos de EMSP y 66 en grupos de control. Dos estudios apuntaban al resultado de calidad de vida como determinante de la incontinencia urinaria. Un metaanálisis indicaba un efecto de moderado a amplio del EMSP en la obtención de una mejor puntuación en las escalas que miden la incontinencia.	10 de mayo de 2016	No indicado	Revisión de calidad moderada
EMSP + entrenamiento de los músculos abdominales	Radzimińska et al. 2018 (238)	The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review	Revisión sistemática	El objeto de esta revisión fue analizar la eficacia del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en el tratamiento de la incontinencia urinaria en mujeres, centrándose en el impacto de este tipo de terapia en la calidad de vida de las pacientes.	En la revisión final se incluyeron 24 artículos. En cada grupo de estudio había entre 30 y 446 mujeres (un total de 2394 pacientes) con edades comprendidas entre los 40 y los 85 años. La escala de Jadad indicó que 19 hallazgos de la investigación estaban aleatorizados y que, además, cinco de ellos fueron ciegos.	Noviembre de 2017	Sin financiación/sin CDI aparente	Revisión de calidad muy baja

Yoga	Sha et al. 2019 (239)	Yoga's Biophysiological Effects on Lower Urinary Tract Symptoms: A Scoping Review	Revisión de alcance	Examinar la base empírica de los efectos del yoga sobre los síntomas del tracto urinario inferior y los factores que pueden intervenir en los efectos del yoga sobre los síntomas del tracto urinario inferior con el objetivo de encontrar brechas del conocimiento de la relación entre la práctica del yoga y los síntomas del tracto urinario inferior	Los ocho artículos incluían a 186 hombres y mujeres. Siete de los ocho estudios usaron un programa de yoga integral que incluía ejercicios posturales, de respiración, relajación y meditación como parte de la intervención. Tres ensayos aleatorizados, cuatro estudios piloto no aleatorizados y un estudio de caso.	De 2012 a 2017	Sin financiación/sin CDI aparente	Revisión de calidad muy baja
------	-----------------------	---	---------------------	--	---	----------------	-----------------------------------	------------------------------

CDI: Conflicto de interés; EMSP: Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico; TrA: Transverso del abdomen; RCT: Ensayo clínico aleatorizado; CDRS: *The Cochrane Database of Systematic Reviews*; CENTRAL: *Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials*.

Tabla 19. Principales conclusiones y calidad de la prueba en el tratamiento de la incontinencia urinaria mediante el entrenamiento del suelo pélvico

Intervención	Nocturia	Pad test (1 h)	Pad test (24 h)	Frecuencia de micción	Calidad de vida	Fuga de orina (24 h)	Cuestionario IMQUI	KHQ/limitaciones funcionales	KHQ/impacto	KHQ/gravedad	Recuperación esperada	Otros efectos
EMSP	5 estudios (5 RCT)	6 estudios (6 RCT)	3 estudios (3 RCT)	5 estudios (5 RCT)	5 estudios (5 RCT)	12 estudios (12 RCT)	3 estudios (3 RCT)	3 estudios (3 RCT)	3 estudios (3 RCT)	3 estudios (3 RCT)	5 estudios (5 RCT)	1 RCT (1 RCT)
Resultados	Sin efectos	Efecto mixto	Sin efectos	Efecto mixto	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto mixto	Efecto mixto	Efecto mixto	Efecto mixto	1 RCT indicó dolor
Calidad de los estudios	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Baja	Media
Conclusiones	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente

KHQ: *King's Health Questionnaire*; IMQUI: *Incontinence Modular Questionnaire Urinary Incontinence*; Calidad de la prueba: en general, la 'calidad de la prueba' variaba entre 'muy baja' y 'alta'. Los motivos más habituales para rebajar la calidad de la prueba fueron graves riesgos de sesgo e inconsistencias. Las fuentes de sesgo más importantes eran, entre otras, un cumplimiento laxo o no indicado y un tratamiento inapropiado de los datos faltantes cuando estos eran numerosos. Cuando fue posible analizarlo, no se observó ninguna prueba de sesgo en la publicación.

Tabla 20. Principales conclusiones y calidad de la prueba en el tratamiento de la incontinencia urinaria mediante el entrenamiento del suelo pélvico

Intervención	Calidad de vida
TrA y EMSP frente a MSP sin ejercicios	RCT 1
Resultados	Sin diferencia
Calidad de la prueba	Baja
Conclusiones	Prueba insuficiente

Calidad de la prueba: en general, la 'calidad de la prueba' variaba entre 'muy baja' y 'alta'. Los motivos más habituales para rebajar la calidad de la prueba fueron graves riesgos de sesgo e inconsistencias. Las fuentes de sesgo más importantes eran, entre otras, un cumplimiento laxo o no indicado y un tratamiento inapropiado de los datos faltantes cuando estos eran numerosos. Cuando fue posible analizarlo, no se observó ninguna prueba de sesgo en la publicación.

Las Tablas 21 y 22 presentan las conclusiones relativas a las intervenciones que han usado dos métodos de entrenamiento concretos: el yoga y el pilates. No hay pruebas suficientes sobre todos los parámetros evaluados, ya que solo un RCT confirmaba los resultados, sin embargo, es de una calidad metodológica baja por lo que no debería utilizarse como base para planificar una terapia. La frecuencia es el resultado con efectos positivos, cuando la intervención incluye yoga, pero como se indicó anteriormente, el RCT es de baja calidad y no podemos basar nuestra práctica clínica en tan poca evidencia. Por lo tanto, en las intervenciones de este tipo necesitamos más RCT con análisis bien desarrollados.

Tabla 21. Principales conclusiones y calidad de la prueba en el tratamiento de la incontinencia urinaria mediante ejercicios de yoga (239)

Intervención	Nocturia	Frecuencia de micción
Yoga	1 estudio (1 RCT)	1 estudio (1 RCT)
Resultados	Sin efectos	Efecto positivo
Calidad de la prueba	Baja	Baja
Conclusiones	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente

Tabla 22. Principales conclusiones y calidad de la prueba en el tratamiento de la incontinencia urinaria mediante ejercicios de pilates

Intervención	Cuestionario PFDI-20	Cuestionario PFQ-7
Pilates	RCT 1	RCT 1
Resultados	Sin efectos	Sin efectos
Calidad de la prueba	Baja	Baja
Conclusiones	Prueba insuficiente	Prueba insuficiente

PFDI-20: Formulario abreviado *Pelvic Floor Stress Inventory*; PFQ-7: Cuestionario *Pelvic Floor Impact*; Calidad de la prueba: en general, la 'calidad de la prueba' variaba entre 'muy baja' y 'alta'. Los motivos más habituales para rebajar la calidad de la prueba fueron graves riesgos de sesgo e inconsistencias. Las fuentes de sesgo más importantes eran, entre otras, un cumplimiento laxo o no indicado y un tratamiento inapropiado de los datos faltantes cuando estos eran numerosos. Cuando fue posible analizarlo, no se observó ninguna prueba de sesgo en la publicación.

En líneas generales, la calidad de la prueba que confirman las intervenciones según los ejercicios concretos es baja. La causa más frecuente de la baja calidad de los datos era el grave riesgo de errores sistemáticos y la falta de coherencia en los métodos utilizados en los ensayos clínicos. Podríamos afirmar que el EMSP obtiene la mayor calidad de prueba, sin embargo, en la mayoría de los resultados medidos no cuenta con un respaldo sólido.

4.1.2. Implicaciones en la práctica clínica

- → Aunque las intervenciones basadas en el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico se suelen utilizar en la práctica clínica, los investigadores siguen buscando respuestas más definitivas en lo referido a la eficacia de los ejercicios centrados en el suelo pélvico.
- → En la actualidad, el EMSP es una de las principales estrategias que aplican los fisioterapeutas para el tratamiento de la incontinencia urinaria. Su uso también se aplica en numerosos artículos que analizan los efectos de los ejercicios que fortalecen la musculatura del suelo pélvico. Hoy en día, la mejor base empírica está centrada en prevenir las fugas de orina y los efectos en la calidad de vida y el IMQUI.
- → El recurso al entrenamiento aislado de los músculos abdominales o el entrenamiento de los músculos abdominales combinado con el EMSP carece de base empírica suficiente. Tal y como Bø et al. indicaban (234), al contraer los MSP se produce una cocontracción del TrA, pero la cocontracción de los MSP que se produce al contraer el TrA puede perderse o debilitarse en caso de pacientes que sufran de IU. El uso de este tipo de ejercicio no cuenta con el respaldo suficiente de la evidencia científica.
- → El yoga o el pilates, dada su condición de métodos de entrenamiento singulares, parecen tener efectos en el fortalecimiento de los MSP, en una mejor regulación del sistema nervioso autónomo y en la activación del sistema nervioso central (239); sin embargo, en la actualidad no hay ninguna prueba que venga a confirmar esta hipótesis. La teoría sobre el uso del pilates sugiere que una cocontracción de los MSP, que se produce coincidiendo con la práctica de los ejercicios, contrarrestaría el aumento de la presión en la cavidad abdominal, que evita las fugas de orina y fortalece los MSP. Sin embargo, no hay suficientes pruebas que puedan apoyar esta hipótesis. **Por lo tanto, este enfoque podría usarse como complemento al EMSP.**

Nuestra revisión paraguas confirma que el EMSP es la primera opción para el tratamiento conservador de todos los tipos de incontinencia urinaria. Las conclusiones son los retos que se nos plantean a futuro: crear un marco bien estructurado para los protocolos de intervenciones clínicas relativas a la actividad física y a los MSP. La actual y extensa revisión sobre el EMSP indica que las mujeres que presentan una disfunción a la hora de contraer y relajar los músculos del suelo pélvico (alteración del control motor) suelen ser excluidas de los proyectos que analizan los efectos del EMSP en los MSP (240): un buen ejemplo de ello son las mujeres en el periodo de posparto (241).

Tabla 23. Muestra de ejercicios funcionales indicados para los MSP (242)

Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos con cuatro puntos de apoyo y contracción sinérgica de los músculos del suelo pélvico (primera contracción del suelo pélvico)</p>
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición tumbada de manera inestable y contracción sinérgica de los músculos del suelo pélvico (primera contracción del suelo pélvico)</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición tumbada de manera inestable y contracción sinérgica de los músculos del suelo pélvico y extremidades inferiores (primera contracción del suelo pélvico)</p>
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición tumbada de manera inestable y contracción sinérgica de los músculos del suelo pélvico y extremidades inferiores (primera contracción del suelo pélvico)</p>
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición sentada (primera contracción del suelo pélvico). Nota: cadena cinética cerrada con las extremidades superiores.</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición sentada (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta.</p>
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición erguida (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta.</p>

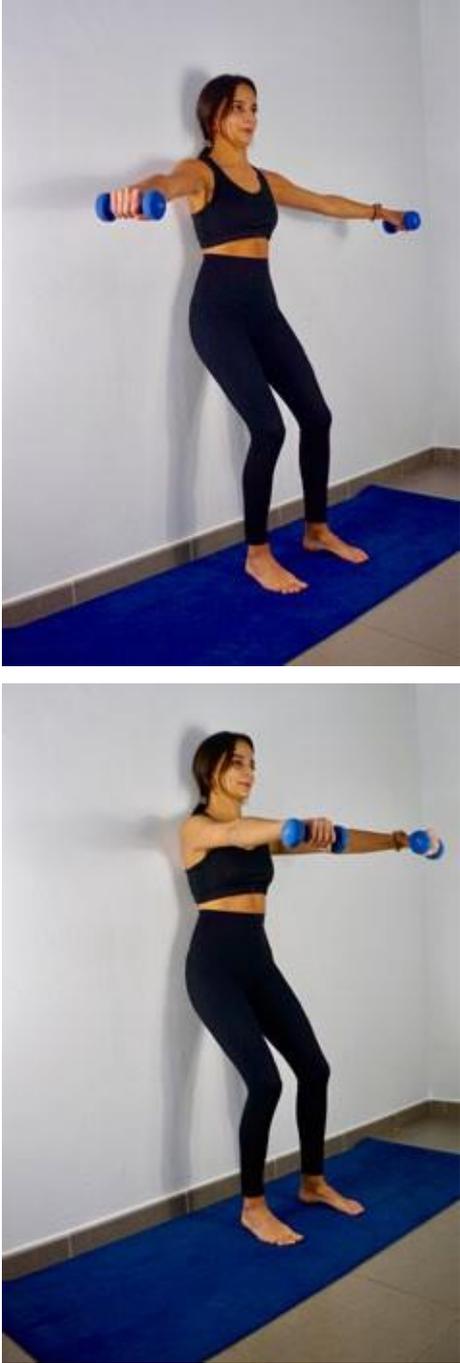
Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición erguida (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta teniendo la pared como punto de referencia.</p>
	<p>El puente: tumbada boca arriba sin apoyar la espalda y contracción sinérgica (ISOMÉTRICA) de los músculos del suelo pélvico y las extremidades inferiores (primera contracción del suelo pélvico). Recuerde la secuencia lógica para ir avanzando en el programa de entrenamiento. Se puede hacer este ejercicio en primer lugar y después se puede añadir dificultad con la pelota de gimnasia bajo las extremidades inferiores, contracción sinérgica, etc. VER LAS SIGUIENTES FOTOGRAFÍAS.</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>El puente: tumbada boca arriba apoyándose en los hombros y la pelota de gimnasia y contracción sinérgica (ISOTÓNICA) de las extremidades superiores (primera contracción del suelo pélvico y <i>CORE</i>)</p>
	<p>Tumbada boca arriba (pelota de gimnasia) y contracción sinérgica (ISOTÓNICA) con las extremidades superiores (primera contracción del suelo pélvico y <i>CORE</i>)</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>El puente con apoyo dorsal inestable: boca arriba apoyada en la pelota de gimnasia y contracción sinérgica (ISOTÓNICA) de las extremidades superiores (primera contracción del suelo pélvico y CORE)</p>
	<p>El puente: tumbada boca abajo apoyando las extremidades inferiores en la pelota de gimnasia y contracción sinérgica (ISOMÉTRICA) del CORE (primera contracción del suelo pélvico y CORE)</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición erguida (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta y contracción isotónica sinérgica de las extremidades superiores.</p>
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición erguida (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta y contracción isotónica sinérgica de las extremidades superiores.</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Ejercicios abdominales hipopresivos en posición erguida (primera contracción del suelo pélvico) con la cadena cinética abierta y contracción isotónica sinérgica de las extremidades superiores.</p>
	<p>Contracción isotónica del <i>CORE</i> apoyada en la pelota de gimnasia con contracción sinérgica de las extremidades superiores.</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Contracción isométrica del <i>CORE</i> con la espalda apoyada con contracción sinérgica de las extremidades superiores.</p>

Ejercicio	Descripción
	<p>Contracción isométrica del <i>CORE</i> sin apoyar la espalda con contracción sinérgica de las extremidades superiores.</p>
	

4.2. Terapia manual en tejidos blandos para el tratamiento de disfunciones del suelo pélvico

El uso de varias técnicas manuales: la liberación miofascial, la técnica de los puntos de gatillo y la terapia física (estimulación eléctrica nerviosa transcutánea o TENS, estimulación eléctrica funcional o FES, frío-calor) son los tratamientos elegidos para las disfunciones del suelo pélvico. Una de sus fuentes puede ser los puntos de gatillo en los tejidos miofasciales (243). Las técnicas manuales pueden eliminar los puntos de gatillo (aumentando el flujo sanguíneo en los vasos), equilibrar la hiperactividad (hipertonía) y fortalecer la musculatura del suelo pélvico (244). Según la definición de la *International Federation of Orthopaedic Manipulative Therapists* (IFOMT), la terapia manual es «un área especializada de la fisioterapia dedicada a la intervención en enfermedades neuromusculoesqueléticas basada en la inferencia clínica y el uso de métodos de tratamiento muy especializados que incluyen técnicas manuales y ejercicios terapéuticos». Aparte de las técnicas conjuntas, que se caracterizan porque van más allá del rango del movimiento fisiológico, existen también las llamadas técnicas blandas que, entre otras, incluyen la terapia de los puntos de gatillo, la liberación miofascial o las técnicas de energía muscular (245). Los efectos que se buscan con la aplicación de las técnicas blandas son la vasodilatación, el aumento de la movilidad del tejido, una disminución de la concentración de los mediadores químicos del dolor y de la hipersensibilidad al dolor, así como una mejora de la integridad de los tejidos y la movilidad (246). La manipulación de los tejidos blandos es un tipo de terapia manual, y considerándola como un tipo de mecanoterapia, podría afectar no solo al desarrollo de la terapia aplicada, sino también a la planificación de ensayos clínicos fiables (247). La **mecanoterapia** se define como cualquier intervención manual que usa estímulos mecánicos para cambiar los tejidos a nivel biomecánico mediante un proceso de **mecanotransducción**, cuyo objetivo es mejorar las funciones del tejido. La mecanotransducción es un mecanismo por el que una célula especializada (por ejemplo, fibroblastos, telocitos) transforma en actividad química una estimulación mecánica como la que se produce al retorcer, tensar, apretar, estirar, doblar y frotar (23,248). Según determinados autores, recurrir a la movilización del tejido blando podría tener un efecto directo sobre las vías moleculares, la respuesta celular, la estructura y función del tejido, así como en su curación, reparación y regeneración (249,250). La deformación elástica de las estructuras de tejido blando provoca una tensión en su elasticidad y la transmisión de fuerzas de arrastre a través de las integrinas de las fibras que forman el citoesqueleto de las células. El factor mecánico llega al interior de la célula y provoca varias reacciones

a nivel molecular. Las reacciones pueden ser del tipo de cambios rápidos a nivel de regulación hormonal observados en los tejidos (por ejemplo, aumento del nivel de endorfinas) o de carácter más duradero, que consistirían en la expresión de factores de crecimiento para iniciar la adaptación estructural del tejido a las condiciones externas alteradas (por ejemplo, expresión VEGF, FGF) (248,251,252).

En la base de datos de revisiones sistemáticas de Cochrane, hay varios protocolos extensos de revisión sobre la aplicación de terapias manuales en varias enfermedades (253–257). Entre ellas, la única que versa sobre el suelo pélvico es la publicación de Lonkhuyzen et al. (257) de 2016, que evalúa la utilidad de la fisioterapia para el tratamiento de disfunciones vesicales e intestinales en niños. Una de las opciones que presenta es la de la terapia manual en el abdomen en forma de «masajes en la pared abdominal» (257). Una revisión sistemática de 2017 aborda el uso de terapia manual osteopática (TMO) para los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) en mujeres. Entre ellos, la incontinencia urinaria de esfuerzo y mixta. Este indica que la intervención en forma de TMO aporta efectos terapéuticos más beneficiosos que en el grupo de control (sin intervención). La TMO consiste en varias técnicas utilizadas en el sistema osteopático por lo que, en las publicaciones analizadas, se hace complicado distinguir una técnica concreta que tenga incidencia en los STUI, algo que ponen de manifiesto los autores de la revisión (258). Desde el punto de vista osteopático, el origen de los STUI puede estar en los ligamentos que conectan con la vejiga, el útero, los músculos del suelo pélvico, el foramen obturador, la sínfisis del pubis, el hueso sacro o la columna torácica (258). Cabe mencionar aquí que en la TMO el cuerpo de la paciente se trata como un todo, esto es, todos los órganos, músculos y estructuras del organismo se observan en contexto con sus zonas aledañas, mientras que una disfunción (incontinencia urinaria u otra) no puede comprenderse ni tratarse sin tener esto en cuenta (97,259) → más información en el apartado 4.2.2. (página 112).

Hung et al. (52) publicaron un ensayo de intervención aleatorizado sobre métodos alternativos para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo y mixta en mujeres en el que incluyeron: entrenamiento del diafragma respiratorio y sinergia entre los músculos del suelo pélvico y abdominales, y consistía en ocho sesiones terapéuticas individuales (dos veces al mes durante cuatro meses). El grupo de control estaba formado por mujeres (n=35), que realizaban ejercicios con los músculos del suelo pélvico por su propia cuenta en casa. Tras la intervención, las participantes del grupo del experimento (n=35) manifestaron una recuperación o una mejora en los síntomas de más del 90 %. Asimismo, se estudiaron la calidad de vida, la contracción máxima de los músculos del suelo pélvico, un *pad test* de 20 minutos y un diario de micciones. Según los autores de la publicación, esta forma de terapia puede suponer un método alternativo del tratamiento

conservador de la incontinencia urinaria en mujeres (52). En 2019 se publicaron los resultados de un estudio (191) que evaluaba los efectos de la terapia manual neuromuscular (una de las formas de manipulación de tejidos blandos) y la terapia de vibración sobre los síntomas de la incontinencia urinaria (evaluada mediante cuestionarios), así como la elasticidad, la rigidez y el tono miofascial medidos objetivamente con el aparato MyotonPRO. En este proyecto participaron 60 mujeres de entre 50 y 70 años. En su historial clínico se había registrado que sufrían de incontinencia urinaria. Cada una de las participantes se sometió a terapia de vibración (300 Hz durante 15 min.) aplicada en el abdomen, el suelo pélvico, la columna lumbar y los músculos del glúteo mayor. A continuación, se practicaron algunas técnicas manuales concretas en el diafragma, los músculos psoas, piriforme, cuadrado lumbar, y los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso. El protocolo de la intervención constaba de ocho reuniones, dos veces a la semana con un intervalo mínimo de 48 horas entre ambas. Se observaron cambios en todos los parámetros que se analizaron relativos a la elasticidad y la rigidez, y que se sometieron a terapia de la estructura miofascial. Los parámetros relacionados con la rigidez y el tono se vieron reducidos, mientras que aumentaron los referentes a la elasticidad de las estructuras seleccionadas. Se observaron importantes cambios tanto en la comparativa entre la parte izquierda y derecha del cuerpo como en la del antes y del después de ocho intervenciones. Los resultados de las encuestas realizadas antes y después de la intervención de la terapia manual mostraron una reducción de los síntomas de la incontinencia urinaria del 43 % según el cuestionario PFDI-20 y del 56 % según el PFIQ-7 (191).

Tabla 24. Ejemplo del uso de la manipulación del tejido blando en disfunciones del suelo pélvico. Desarrollado conjuntamente entre el equipo de Polonia, Italia y España durante el proyecto (26,52,191,260–263)

Miejsce	Terapeuta	Pacjent
Fascia del recto del abdomen: preparación de los tejidos blandos para trabajar con el diafragma.	En posición erguida, por detrás de la cabeza de la paciente con los brazos situados sobre el recto del abdomen, estirar la fascia abdominal hacia la sínfisis del pubis durante 90 segundos. El nivel de presión sobre los tejidos de la paciente se regulará según esta vaya indicando, y debería estar entre un 5 y un 7, siendo 10 la presión	En posición supina con las articulaciones de la cadera y las rodillas flexionadas y los pies apoyados.

	máxima que la paciente tolere (26).	
<p>Diafragma respiratorio: aprender a hacer la respiración diafragmática para relajar las paredes abdominales y de manera indirecta el suelo pélvico. A la paciente se le pide que inspire normalmente por la nariz de forma que vaya notando cómo el abdomen se va llenando de aire. A continuación, exhala suavemente por la nariz o la boca. Después de haber dado las instrucciones sobre cómo respirar correctamente, se pueden aplicar las técnicas manuales.</p>	<p>En posición erguida, sobre su lado izquierdo o derecho en torno al abdomen de la paciente. El terapeuta coloca los pulgares en las costillas inferiores en una posición que es habitual de la terapia diafragmática. Se aplica la presión hasta el límite de estiramiento del tejido y se mantiene hasta que se note la relación de este. El nivel de presión sobre los tejidos de la paciente se regulará según esta vaya indicando, y debería estar entre un 5 y un 7, siendo 10 la presión máxima que la paciente tolere.</p>	<p>En posición supina con las articulaciones de la cadera y las rodillas flexionadas y los pies apoyados.</p>

Tabla 24. cont.

Miejsce	Terapeuta	Pacjent
Músculo piriforme	De pie por detrás de la paciente, palpar el borde del músculo del glúteo mayor y el trocánter mayor buscando puntos de gatillo en el músculo piriforme. Con compresión/presión isquémica sobre el punto de dolor se va mejorando la dolencia de forma gradual. La compresión se aplica de forma repetida hasta aliviar el dolor completamente.	Tumbada de lado, la extremidad inferior pegada a la camilla recta y la rodilla de la que se está tratando doblada en ángulo recto.
Músculo cuadrado lumbar	En la zona del abdomen de la paciente, empezar a aplicar presión desde la cresta ilíaca hacia la costilla 12; el músculo puede tratarse presionando los posibles puntos de gatillo desde la cresta ilíaca hasta la costilla 12; después, el terapeuta pasa a la técnica de fricción transversa desde el hueso sacro hasta el borde lateral de la cresta ilíaca con las puntas de los dedos de ambas manos para conseguir la relajación miofascial. Mover los dedos hacia el borde inferior del músculo, y simultáneamente presionar hacia la espalda y de forma medial hacia las apófisis transversas L1-L4.	Tumbada de lado con la extremidad inferior que se está tratando alineada con el tronco, y la de abajo con las articulaciones de la cadera y rodilla ligeramente flexionadas.
Músculos del suelo pélvico/indirectamente a través de la fosa isquiorrectal	En posición sentada por detrás de la espalda de la paciente, localizar la fosa isquiorrectal y aplicar presión durante 180 segundos. El nivel de presión sobre los tejidos de la paciente se regulará según esta vaya indicando, y debería estar entre un 5 y un 7, siendo 10 la presión máxima que la paciente tolere (191)	Primero sobre el lado derecho y después sobre el izquierdo con las articulaciones de la cadera y la rodilla flexionadas a 45 grados

Tabla 24. cont.

Miejsce	Terapeuta	Pacjent
Ligamento sacrotuberoso	Empezar haciendo rodar la fascia de la zona del hueso sacro en dirección craneocaudal, a continuación, colocar los dedos en la superficie lateral de las apófisis espinosas y estirar el ligamento transversal y longitudinalmente, evitando el coxis (movilización de la presión).	Posición en prono
Psoas ilíaco	En el lado de la extremidad inferior flexionada, colocar las puntas de los dedos sobre el borde del músculo recto del abdomen y localizar el psoas ilíaco. Al mismo tiempo la paciente dobla la extremidad inferior contra una ligera resistencia. La presión sobre el músculo puede coordinarse con el movimiento de la paciente para enderezar la rodilla y el pie. Cuando con las puntas de los dedos se nota que el músculo se relaja, el paciente hace el movimiento de abducción de la extremidad flexionada y aducción mientras el terapeuta sigue con la presión, moviéndose hacia el músculo ilíaco. Al localizar la espina iliaca anteriosuperior, mover las puntas de los dedos en dirección medial frotando y presionando los puntos de gatillo en el vientre muscular. La técnica se completa cuando el terapeuta nota una relajación perceptible del músculo.	En posición supina flexionando la cadera y la rodilla de la extremidad inferior que está siendo tratada
Ligamento iliolumbar	Sobre el costado del paciente poner los dedos entre la espina ilíaca posteriosuperior y la apófisis espinosa de la vértebra L5, aplicar presión para la movilización en el lugar hasta que el tejido se relaje.	Posición en prono
Ligamento sacrotuberoso	Comenzar a frotar en vertical y horizontal la zona del trocánter mayor del fémur y pasar a la tuberosidad isquiática y el borde lateral del hueso sacro. La técnica termina masajeando el tejido de la zona de la pelvis y la articulación de la cadera con el antebrazo.	Posición en prono

4.2.1. Terapia manual de puntos de gatillo del suelo pélvico

Un punto de gatillo se define como un fragmento de fibra muscular en tensión que puede doler por sí solo o al palparlo, y el dolor se puede sentir a nivel local o en otra parte del cuerpo de la paciente (102,264). Hay dos clases de puntos de gatillo: los «activos» con los que la paciente nota un dolor referido marcado (parcial o totalmente) y los «latentes», que no producen dolor al palparlos. Los criterios diagnósticos del palpado incluyen al menos dos de los criterios diagnósticos que se han definido para los puntos de gatillo: tira de una fibra muscular (o fascia) en la que se percibe una tensión, un punto que es hipersensible al tocarlo, presencia de dolor referido (265,266) y, según algunos autores, la observación de una respuesta del sistema nervioso autónomo (267). La terapia de puntos de gatillo (también conocida como terapia miofascial de puntos de gatillo) consiste en movilizar los tejidos blandos mediante compresión isquémica, liberación miofascial, técnica de enganchar y estirar, aguja seca y estiramiento (102). En caso de usar este tipo de terapia para DSP, es importante realizar un palpado completo del ano y la vagina para hacer un diagnóstico de todo el suelo pélvico. La exploración puede ayudar a localizar puntos sensibles a la presión, que presentan tiras tensionadas o que producen dolor irradiado (ver el apartado «Diagnóstico del suelo pélvico» (página 47)) (147). Al contrario que los grupos de músculos externos, que se tratan con toda la palma, en la terapia endovaginal el terapeuta solo usará uno o dos dedos. Tras identificar la localización en la que se producen las restricciones miofasciales, estas se tienen que apretar, estirar, presionar en el ángulo correcto, y se tienen que realizar algunos movimientos más, de forma suave y transversal, o movimientos de deslizamiento entre las fibras para encontrar la menor resistencia al recorrer el tejido. Los músculos se relajan más si se procede a estirar simultáneamente el músculo externo (estiramiento del músculo piriforme o estiramiento isométrico del músculo pubococcígeo) o mediante la aplicación de calor externo (147).

IMPORTANTE:

→ Algunos terapeutas utilizan indistintamente los términos «punto de gatillo», «punto sensible» y «dolor muscular». Esto no es exacto desde el punto de vista fisiológico, y podría llevar a confusión, sobre todo, en el tratamiento de las DSP. En el protocolo de diagnóstico estos conceptos deben poder distinguirse claramente. A la sensibilidad de una estructura que no sea un músculo (por ejemplo, un tendón, un ligamento, un espacio articular o una cicatriz) se la debería denominar punto sensible y a la sensibilidad muscular, dolor muscular:

- Según Travel y Simons, se libera una gran cantidad de acetilcolina (una sustancia que produce contracciones musculares) en el lugar en el que la

neurona motora llega al músculo. Esto produce un acortamiento de un sarcómero (la unidad muscular más pequeña), que, cuando se deforma de forma crónica, contribuye a la formación de puntos de gatillo (266).

- Una contracción crónica del sarcómero produce un fallo en la asimilación de iones de calcio en el retículo sarcoplasmático y un aumento del suministro normal de ATP. Se produce un estrechamiento de los vasos sanguíneos con isquemia a nivel local (descenso del flujo sanguíneo a nivel local) (266).
- En primer lugar, se produce una disminución del pH y después se liberan sustancias que causan la inflamación del tejido muscular (266).
- En la actualidad, la única forma de encontrar o describir puntos de gatillo miofasciales es mediante el palpado. Hay tres criterios de vital importancia para diagnosticar puntos de gatillo: una tira tensa en un músculo, sensibilidad extraordinaria en la zona de la tira con tensión y manifestación de dolor de la paciente (268).
- Un estudio reciente ha mostrado que el uso de criterios diagnósticos para la detección de una tira con tensión, un punto sensible, una respuesta contráctil a nivel local y dolor referido presentan una fiabilidad de media a muy alta (269,270).
- Los marcadores bioquímicos están presentes en los puntos de gatillo y a su alrededor.

El dolor pélvico crónico se caracteriza principalmente por ser un dolor crónico alrededor de la pelvis o el periné con posible dolor referido en la zona lumbar, los órganos sexuales, las ingles, la zona de la sínfisis del pubis, el coxis, el hueso sacro, el abdomen o los aductores del muslo (271). En 2009 Fitzgerald et al. (272) publicaron un estudio piloto sobre el uso de la terapia miofascial (una de las formas de terapia manual) para el tratamiento del síndrome de dolor pélvico crónico (SDPC). Veintitrés participantes sintomáticos (mujeres y hombres) se dividieron aleatoriamente en dos grupos en los que cada paciente se sometió a terapia miofascial o masajes durante 10 semanas. Según las respuestas recibidas de los participantes en el cuestionario *Global Response Assessment Scale*, se detectó que usando la terapia miofascial se había conseguido un mayor efecto terapéutico (272). A raíz del estudio piloto, en 2012 se publicaron los resultados relativos al uso de la terapia miofascial en el tratamiento del dolor vesical y la hipertoniya de los músculos del suelo pélvico. Un total de 81 mujeres se dividieron de forma aleatoria en dos grupos. Uno de ellos participó en un ciclo de terapia miofascial de 10 semanas y el otro de masajes generales. En este caso, las valoraciones subjetivas de los participantes indicaron un mayor efecto terapéutico de la manipulación miofascial aplicada. Basándose en los resultados obtenidos, se concluyó que la terapia miofascial puede resultar una herramienta eficaz en el

tratamiento de disfunciones de la región pélvica (273).

La terapia manual es uno de los instrumentos utilizados para el mencionado SDPC y, ya en los años 60, el potencial de esta fue evaluado por Thiele, usándola para tratar pacientes con tensión hipertónica en los músculos del suelo pélvico. Consistía principalmente en normalizar la tensión del elevador del ano, el isquiococcígeo y el glúteo mayor para minimizar el dolor en la zona del coxis (274). En 2001, Weiss et al. (260) describieron las ventajas que la terapia manual en los músculos del suelo pélvico suponía para la vagina y el recto en pacientes con vejiga hiperactiva y cistitis intersticial (CI). Es interesante la justificación de este equipo para desarrollar este estudio. Afirmaba que los puntos de gatillo que se producían en los músculos del suelo pélvico no solo provocaban dolor y disfunciones urinarias, sino que también causaban inflamación de la vejiga mediante impulsos antidrómicos. Es más, las pacientes que sufrían de CI presentaban hipertonía en los músculos del suelo pélvico (260).

En 2018 se publicó un extenso análisis sobre el potencial terapéutico en casos de CI y síndrome de dolor vesical (SDV), en los que puede aplicarse la terapia física del suelo pélvico (TFSP) para tratar el dolor y la tensión excesiva y, al mismo tiempo, mejorar las funciones del tracto urinario e intestinales, así como la función sexual. En este caso, la fisioterapia consistía en terapia manual en los tejidos blandos (sobre todo, terapia de puntos de gatillo y liberación miofascial) del tronco, las extremidades inferiores y los MSP. Asimismo, se puso de manifiesto que la Asociación Estadounidense de Urología recomendaba la TFSP como segunda opción para el tratamiento de la CI/SDV (275). Cabe destacar que en este documento se incluye información adicional para evitar los ejercicios de fortalecimiento de los MSP (los llamados músculos de Kegel) en casos de músculos del suelo pélvico hipertónicos (275), (276). El motivo por el que se incluyeron publicaciones sobre CI y SDV está relacionado con el hecho de que un 85 % de las pacientes con esta dolencia también presentan DSP y, por lo tanto, también dolor pélvico miofascial (DPM) (275). En la actualidad, no existe un protocolo estándar y repetible para valorar el dolor miofascial en la zona de los músculos del suelo pélvico. Considerando la creciente cantidad de evidencias que apuntan a una correlación entre los síndromes de dolor miofascial y dolor pélvico crónico, y los datos que sugieren una conexión entre el dolor miofascial subclínico y los síntomas del tracto urinario inferior, se hace necesario un examen físico en detalle y con base empírica. El objetivo de la revisión sistemática de la literatura de 2018 fue analizar los métodos de examen que se usan para el dolor miofascial en los músculos del suelo pélvico en mujeres (277). La falta de normas, así como de diferencias significativas entre los conceptos y las técnicas diagnósticas viene

confirmada en el estudio de Meister et al (150).

4.2.2. Terapia basada en principios de biotensegridad

Recientemente se han publicado una serie de artículos sobre biotensegridad y su aplicación en la biomecánica del ser humano (36), (278–282). En una publicación de 2020, Graham Scarr (278) se plantea la gran pregunta de cómo y por qué el principio de biotensegridad puede ser de utilidad a la hora de trabajar con el cuerpo (terapia manual) y con la terapia del movimiento. Conocer la interconexión de estructuras concretas de los organismos vivos parece ser algo fundamental para comprender sus funciones y rehabilitarlas. Lo que es más importante, el autor explica un aspecto que resulta vital para los investigadores y los profesionales: a algunos profesionales les basta la información que proporcionan las pacientes sobre los resultados positivos de la terapia aplicada. Por el contrario, hay otros que buscan respuestas en la ciencia: ¿por qué funcionó la terapia? Si con la biotensegridad podemos conocer mejor el cuerpo humano o las reacciones que en él se producen gracias a la terapia y, como resultado, disponer de un nuevo enfoque clínico, ¿por qué deberíamos (los profesionales) no recurrir a ella? La biotensegridad ofrece otra manera de percibir el cuerpo humano desde un enfoque nuevo o diferente de lo que entendemos por anatomía. Es un tipo de concepto que describe la conexión entre todas las partes del sistema y su biomecánica, que vienen a integrarse completamente en una unidad funcional. Se trata de una relación de una organización estructural completamente integrada y dinámica que se extiende desde la partícula más pequeña hasta el organismo en su totalidad. Parece que ha llegado el momento de observar el cuerpo desde una perspectiva mucho más amplia y de empezar a explicar los cambios que en él se producen gracias a la terapia manual. Sobre todo, porque el estudio de las respuestas espaciales y temporales de las estructuras de tejido de organismos biológicos frente a fuerzas mecánicas es un terreno en desarrollo en las ciencias de la salud (279).

En 1975, Fuller describía la estructura tensegrítica como una combinación de elementos (duros y blandos), que están sometidos a fuerzas de apriete y tensión/estiramiento, y que siempre busca el equilibrio de la forma más eficiente desde el punto de vista energético (configuración). Las estructuras tensegríticas ofrecen posibilidades ilimitadas de mantener configuraciones estables modificando la duración de la acción de apretar y estirar. Puesto que cada elemento tiene efectos en todos los demás, las tensiones se distribuyen por todo el sistema, que crea una estructura que puede reaccionar a fuerzas externas que procedan de cualquier dirección. Las estructuras tensegríticas presentan una

conexión funcional a todos los niveles, desde los más simples hasta los más complejos, al funcionar todo el sistema con una única unidad (282). Ingber definía el modelo de la tensegridad como un soporte estructural de los sistemas biológicos. Está formado por numerosos elementos que se estiran y tensan y que son resistentes a la acción de apretar, lo que da lugar a una estructura estable (en homeostasis). Las células de nuestros tejidos que se someten a esfuerzo (fuerzas mecánicas) están preparadas para recibir señales mecánicas y transformarlas en biomecánicas. **La biotensegridad es el principio básico de la mecanoterapia** (tratada en el apartado 4.2 (página 103)). Las propias células están conectadas entre sí y también a la MEC (matriz extracelular), que forma un sistema de biotensegridad mecánico (279). Los cambios producidos por la edad/traumatismos/enfermedades pueden provocar en el organismo disfunciones estructurales y funcionales, que reducen la capacidad de este para mantener la homeostasis (tensar=apretar), lo que genera daños en lugares en los que el «continuo» (término que se ha usado en este manual para describir las fascias) tensegrítico está en riesgo o deformado (por ejemplo, limitación de la movilidad) (281,283).

Por lo tanto, se puede afirmar que las estructuras del cuerpo humano, tal y como ocurre con el sistema musculoesquelético-fascial, funcionan de forma más eficaz gracias a las conexiones de los elementos elásticos o que se pueden estirar (músculos, tendones, fascias) y los que se pueden apretar (huesos). Las fascias son una parte integral del modelo de biotensegridad humano, ya que cada una de las partes está suspendida en el entramado que forman las fascias (36,284). Las fascias funcionan tanto como un elemento que resiste el apriete como uno que produce tensión (259), mientras que una tensión o una deformación excesiva sobre estas pueden producirles rigidez patológica (78,285,286). Según la hipótesis de Ida Rolf (*The Rolf Method of Structural Integration*), el equilibrio de la tensión o la falta de este en las estructuras fasciales (elementos de tensión) son un buen indicador de la ubicación del hueso y la función de la articulación (elementos rígidos), lo que significa que el cuerpo humano funciona como una estructura tensegrítica. Se supone que «equilibrar» la tensión fascial mediante una determinada movilización/manipulación de los tejidos blandos ayuda al eje central del cuerpo a establecer una sinergia con su vertical gravitacional, lo que provoca un reflejo funcional antigraavedad (287). Por tanto, parece que **el principio de biotensegridad para las disfunciones del suelo pélvico es el siguiente**: cualquier traumatismo en la región pélvica (como cicatrices causadas por el parto) pueden provocar una tensión excesiva en los tejidos y afectar a sus funciones (288). La liberación miofascial es otra de las terapias basadas en la biotensegridad. Crowle y Harley (262) la usaron en su investigación con 23 mujeres con prolapso en el suelo pélvico (262). En el proyecto se observó que, reduciendo la tensión y las restricciones de

los tejidos miofasciales del suelo pélvico con terapia manual, se mejoraba la ubicación de los órganos pélvicos y se reducían los síntomas del prolapso que sufrían las mujeres (262).

En la actualidad, cada vez hay más estudios sobre el tratamiento osteopático y sus efectos en el cuerpo humano (263,289). El tratamiento está basado en gran medida en la biotensegridad. Para reequilibrar la tensión del cuerpo humano, se usan técnicas de terapia manual, relacionadas con los nervios, vasculares y linfáticas haciendo caso a las palabras de Andrew Taylor Still de que la «vida es movimiento». Las restricciones de la movilidad y un flujo deficiente de los fluidos de los tejidos: sangre, linfa, fluido intersticial y cerebrospinal provoca alteraciones funcionales o estructurales (→ **consultar el artículo de Barassi et al. (191) sobre el uso de la terapia manual osteopática en el tratamiento de la incontinencia urinaria**).

4.3. Vibración

Cada vez es más habitual el uso de estímulos vibratorios en el campo de la medicina y la rehabilitación (290). Las vibraciones son unos estímulos propioceptivos potentes (291) y, cuando se usan en pacientes de edad avanzada, pueden mejorar el equilibrio y reeducar la marcha (292,293), o reducir el dolor mediante la estimulación de fibras de motoneuronas alfa y beta aferentes gracias a la actividad limitada de las fibras nociceptivas (294). Cuando se usaban estímulos vibratorios, se observaba una mejora de la fuerza muscular y un aumento de la superficie de su sección transversal (295,296), una reducción de la obesidad (297) o una mejora de la marcha en pacientes neurológicos (298,299). Se puede aplicar directamente un estímulo vibratorio al vientre o tendón de un músculo (300) o indirectamente usando una plataforma vibratoria (vibración del cuerpo entero o VCE). El uso de VCE junto con el ejercicio está documentado en forma de ensayos clínicos aleatorizados (301–303), pero en la base de datos de Cochrane no ha aparecido aún ninguna revisión integral que haga más fácil comprender o, lo que es más importante, estandarizar los protocolos de intervención, sobre todo, en personas de avanzada edad. Además, la revisión sistemática publicada en 2019 por Leite et al. (304) muestra una prueba débil en lo que se refiere al uso de VCE en la práctica clínica en personas con distintas disfunciones (304).

El uso de estímulos vibratorios es la única opción de tratamiento conservador de las disfunciones del suelo pélvico. La vibración mecánica focal permite estimular grupos de músculos concretos y, de forma selectiva, activa las fibras de tipo Ia y IIb, así como los órganos del tendón de Golgi (300). Sin embargo, existen

determinadas diferencias sobre los parámetros de las vibraciones que se han de aplicar. Según algunos autores (305,306), la aplicación breve a baja frecuencia es menos eficaz. Varios estudios han analizado los efectos de determinadas intervenciones en lo relativo a vibración muscular repetitiva (VMR) con estimulación focal a 100 Hz de frecuencia y amplitudes de entre 0,2 mm y 0,5 mm con una duración de 30 minutos durante tres días consecutivos. En estos estudios los autores probaron que la intervención podría modificar la influencia mutua del músculo que se sometía a las vibraciones y sus antagonistas, y estaba correlacionada con un aumento en la coordinación motora de la articulación. Los estímulos vibratorios deberían estimular de manera selectiva a las fibras aferentes de tipo Ia (a una frecuencia de 100 Hz y amplitudes de 0,2 mm a 0,5 mm (306)), mientras que las fibras aferentes de tipo Ib y II deberían tratarse a amplitudes más elevadas (de 20 Hz a 60 Hz) (307,308). Hay varios receptores que son sensibles a los estímulos vibratorios: los receptores de Pacini, Merkel, Meissner y Ruffini, que se activan a diferentes niveles de frecuencia de la vibración (309). Sin embargo, algunos estudios han mostrado que los husos neuromusculares son las estructuras más sensibles de los receptores. La respuesta de las fibras depende de su estado actual, por ejemplo, estiramiento, relajación o contracción (310): las fibras de tipo Ia son más sensibles a los estímulos vibratorios cuando el músculo se estira y coincidiendo con las contracciones isométricas voluntarias (311,312). Según la literatura más reciente, se ha probado que la activación de los husos inducida por vibraciones puede producir una reorganización duradera del sistema nervioso central (313). Únicamente cuando se aplicaron vibraciones de alta intensidad (100 Hz) se observaron efectos duraderos.

4.3.1. Aplicaciones clínicas de la vibración para la incontinencia urinaria

En un estudio caso-control observacional retrospectivo realizado por la Universidad G. D'Annunzio en Chieti (Italia), se estudiaron los efectos de la terapia de vibración mecanoacústica concentrada (VISS) en la recuperación de la incontinencia urinaria mixta (190).

El objetivo principal del estudio era evaluar los síntomas mediante un cuestionario sobre disfunciones del suelo pélvico (PFDI-20) (314) y la evaluación de la tensión y la rigidez de los músculos del glúteo mayor. Participaron pacientes de 50 a 70 años a las que se les había diagnosticado IUM según las directrices de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) (315). El protocolo de la terapia experimental constaba de 10 sesiones, tres veces a la semana durante las dos

primeras semanas y, a continuación, dos veces a la semana durante las dos semanas siguientes. Se usó una frecuencia de 300 Hz durante 15 minutos en cada músculo, de cuyo tratamiento se encargó un fisioterapeuta. Un mes después se desarrollaron los exámenes de seguimiento. En todas las pacientes se usó la vibración mecanoacústica gracias a aplicadores a ambos lados de la zona del recto del abdomen, los aductores (grácil, pectíneo, aductor largo y corto), el glúteo mayor, el cuadrado lumbar y la zona del periné. Las vibraciones mecanoacústicas focales se aplicaron con un sistema de sonido por vibración (ViSS); (patente europea: Ep1824439 – CE 1936; certificado de conformidad: N_ HD 60114019 - Unibell, Calco - LC, Italia). El dispositivo está formado por una turbina con una velocidad de 32 000 revoluciones y un caudal de 35 m³/h, que genera ondas de aire con una presión de hasta 250 mb y un modulador de flujo que hace vibrar el aire con una presión de hasta 630 mb y una frecuencia de 980 Hz, aunque la frecuencia recomendada es de hasta 300 Hz, para generar ondas mecanoacústicas (316) (Figura 11, 12 y 13).



Figura 11. Vibración mecánica dirigida a los músculos aductores.



Figura 12. Vibración mecánica dirigida a los músculos del glúteo mayor.



Figura 13. Conversores usados para intervenciones de vibración focalizada.

Todas las pacientes, tanto del grupo experimental como de control (listado de pacientes a la espera de terapia), recibieron: instrucciones sobre la estrategia que debían seguir en su vida diaria para reducir los síntomas de la incontinencia urinaria; instrucciones de ejercicios isométricos del glúteo mayor, las inclinaciones pélvicas anteriores y posteriores, así como ejercicios y recomendaciones sobre cómo respirar y de caminar al menos 120 minutos a la semana (cada paciente recibía un cuadernillo con las explicaciones de estas recomendaciones).

Uno de los resultados de este estudio fueron los efectos positivos de la terapia de vibración para reducir el índice de incapacidad relacionada con la incontinencia urinaria mixta en el grupo experimental frente al grupo de control. En el grupo experimental, las pacientes manifestaron una mejora de los síntomas de la incontinencia urinaria y la calidad de vida. Desde el punto de vista estadístico, las diferencias en los resultados del cuestionario PFDI-20 y PFIQ-7 fueron relevantes. La relación entre la terapia de vibración y los ejercicios para fortalecer los músculos del glúteo mayor, las inclinaciones pélvicas anteriores y posteriores, así como los ejercicios de respiración y la instrucción de caminar al menos 120 minutos a la semana obtuvieron resultados positivos esperanzadores para mejorar los síntomas de la incontinencia urinaria mixta.

Por lo tanto, parece que la terapia de vibración puede ser eficaz para complementar la recuperación del suelo pélvico y es menos invasiva que, por ejemplo, la estimulación eléctrica (317). El mecanismo de los efectos de la vibración en los músculos del suelo pélvico y sus sinergistas puede explicarse con el fenómeno de la estimulación de mecanorreceptores, sobre todo, los corpúsculos de Pacini, que son los más sensibles a los estímulos vibratorios (1 mm a una frecuencia de 250 Hz a 300 Hz (308), y el entrenamiento muscular a una frecuencia de 300 Hz prevista por los autores en el protocolo).

En la actualidad, se puede observar que muchos investigadores usan varias formas de soporte para el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, por ejemplo, realizar entrenamiento de los MSP en plataformas vibratorias, que constituyen una alternativa a las vibraciones mecánicas focales (318). Se dan varias reacciones importantes a nivel biológico relacionadas con el ejercicio en plataformas vibratorias que hay que conocer a la hora de programar intervenciones dirigidas a mejorar las funciones de los MSP (319). El aumento de la actividad muscular durante la VCE se achacaría a los reflejos tónicos vibratorios y a un mayor empleo de la unidad motora provocado por cambios en las longitudes de los husos musculares (320). A modo de conclusión, las vibraciones mecánicas focales y, en menor grado, las vibraciones aplicadas al cuerpo entero podrían resultar un complemento interesante para el tratamiento conservador de las disfunciones del suelo pélvico. Evidentemente se tendría que seguir investigando con el fin de proponer unos protocolos de tratamiento más unificados que consideraran la inclusión de vibraciones mecánicas en los programas de recuperación estándar.

4.4. Terapia conductual

La terapia conductual es una intervención económica, segura, eficaz, inofensiva y conservadora (no invasiva) (321) para prevenir y reducir los síntomas de la incontinencia urinaria (IU) (322,323). En la actualidad, se recomienda en la fase inicial de la terapia para la IU. El objetivo de todas las técnicas conductuales es educar a la paciente para evitar procedimientos invasivos. Sin embargo, es compatible con otros tipos de tratamientos (321,324) y se pueden usar en combinación con otras terapias (325). La terapia conductual la debería desarrollar un profesional sanitario (fisioterapeutas, enfermeras, matronas) y su eficacia dependerá, sobre todo, de la motivación de la paciente y de si sigue las recomendaciones (323,326,327). Para introducir técnicas conductuales apropiadas, se requiere evaluar a la paciente con anterioridad y la propia intervención conductual debe ajustarse al problema concreto y las necesidades reales (328).

Los programas conductuales incluyen muchos elementos como modificar el estilo de vida o adquirir nuevos hábitos o comportamientos, que abarcan la formación sobre la estructura y la función del sistema urinario, el entrenamiento vesical (programación de la orina, diario de micciones), entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (EMSP) y otros ejercicios (relajación del suelo pélvico), el uso consciente de los músculos del suelo pélvico para cerrar la uretra y eliminar la urgencia urinaria (estrategias de eliminación de la urgencia), técnicas de control (distracción, autoafirmación), estimulación del suelo pélvico (con o sin *biofeedback*), estimulación eléctrica del nervio tibial, uso de conos vaginales, actividad física, dieta equilibrada y hábitos saludables (328,333).

4.4.1. Cambios en el estilo de vida

Cualquier tipo de incontinencia urinaria está relacionada con una menor calidad de vida (334–337). Por lo tanto, es recomendable modificar algunos hábitos que pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo o alivio de la IU como evitar el sobrepeso, tener una dieta equilibrada, beber los líquidos adecuados (reducción de la cafeína, evitar las bebidas gaseosas o el alcohol), evitar el estreñimiento, no fumar y estar activo (338–341). Las mujeres con obesidad son el doble de propensas a la incontinencia urinaria que las mujeres con una masa corporal normal (342–344). La obesidad genera una gran presión en la cavidad abdominal, lo que debilita las estructuras que soportan el suelo pélvico y hacen que la paciente sea propensa a la IU de esfuerzo (345). Por lo tanto, en mujeres

con sobrepeso es recomendable que reduzcan su masa corporal para reducir la IU (346–351). Independientemente de la masa corporal a las mujeres con IU se les aconseja evitar alimentos que estimulen (irriten) la vesícula como manzanas, chocolate, zumos de cítricos, sirope de maíz, arándanos, comidas picantes, miel, leche, tomates, vinagre, azúcar y edulcorantes artificiales (343). Reducir la ingesta de agua puede hacer aumentar los episodios de incontinencia urinaria debido a que se produce una orina más concentrada que se traduce en una necesidad imperiosa de orinar, y puede contribuir a la proliferación bacteriana y la inflamación. Por todo lo anterior, solo por la noche se debería considerar la reducción de ingesta de líquidos. Las pacientes que sufren de IU de esfuerzo pueden experimentar más fugas debido a la tos provocada por el tabaco. Dejar de fumar, por otro lado, puede reducir la frecuencia de la orina y suavizar los síntomas de la vejiga hiperactiva (VH) (352,353).

4.4.2. Entrenamiento de la vejiga

El entrenamiento de la vejiga es la principal técnica conductual en el tratamiento de la urgencia urinaria (322,324), sin embargo, también está indicada para la IU de esfuerzo y mixta (354). El objetivo del entrenamiento es ir incrementando la cantidad de líquido que puede tolerar la paciente antes de que el músculo detrusor se contraiga, y establecer intervalos fijos entre micción y micción para garantizar que la paciente se siente aliviada (355–357). Según las recomendaciones de la Asociación Europea de Urología, la estrategia del tratamiento debería incluir la corrección de pautas equivocadas relacionadas con la frecuencia excesiva de micción, la mejora del control de la urgencia urinaria o reconstruir la autoestima de la paciente con objeto de que pueda controlar la vejiga. Para entrenar la vejiga es útil tener un diario de micciones (durante al menos dos días). Así se evalúa la frecuencia, la duración y el volumen de cada micción, las incidencias de fugas de orina, el número de compresas que se han usado, cuándo se tiene la sensación de no haber vaciado la vejiga completamente tras haber orinado, el dolor o la interrupción del flujo de orina. El diario de micciones también debe recoger la cantidad de líquido o alimentos que se ha consumido, sobre todo, aquellos que podrían provocar un aumento de la diuresis (café, té, cerveza, algunas frutas, verduras o zumos). El elemento clave del entrenamiento de la vejiga es ir aprendiendo paulatinamente a prolongar el tiempo entre micción y micción, en primer lugar, en unos pocos minutos y, al final, poder reducir el número de micciones diarias. Para ayudar a controlar las urgencias urinarias se proponen técnicas de relajación, así como generar presión artificial en el suelo pélvico, por ejemplo, sentándose en una superficie dura o activando los músculos del suelo pélvico. Aparte de esto es recomendable limitar las micciones

de «por si acaso» en las que la cantidad de orina eliminada es pequeña. Tampoco se recomienda intentar «forzar» la orina durante o tras la micción (358,359).

Enlaces de interés:

- Journal of Women's Health:
<https://home.liebertpub.com/publications/journal-of-womens-health/42>
- International Continence Society Physiotherapy Committee:
<https://www.ics.org/committees/physiotherapy>
- EAU Guidelines on Urinary Incontinence:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302283810010894#fig0005>

Bibliografia

1. Delancey JOL. What's new in the functional anatomy of pelvic organ prolapse? *Curr Opin Obstet Gynecol.* październik 2016;28(5):420–9.
2. Grimes WR, Stratton M. Pelvic Floor Dysfunction. W: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cytowane 18 listopad 2020]. Dostępne na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559246/>
3. Dufour S, Hondronicols A, Flanigan K. Enhancing Pelvic Health: Optimizing the Services Provided by Primary Health Care Teams in Ontario by Integrating Physiotherapists. *Physiother Can.* 2019;71(2):168–75.
4. Bakker E, Shelly B, Esch FH, Frawley H, McClurg D, Meyers P. International Continence Society supported pelvic physiotherapy education guideline. *Neurourol Urodyn.* 2018;37(2):869-76.
5. Frawley HC, Neumann P, Delany C. An argument for competency-based training in pelvic floor physiotherapy practice. *Physiother Theory Pract.* grudzień 2019;35(12):1117–30.
6. Zadro J, O'Keefe M, Maher C. Do physical therapists follow evidence-based guidelines when managing musculoskeletal conditions? Systematic review. *BMJ Open* [Internet]. 1 październik 2019 [cytowane 16 grudzień 2019];9(10). Dostępne na: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/10/e032329>
7. Wu Y, Hikspoors JPJM, Mommen G, Dabhoiwala NF, Hu X, Tan L-W, i in. Interactive three-dimensional teaching models of the female and male pelvic floor. *Clin Anat.* marzec 2020;33(2):275–85.
8. Baramée P, Muro S, Suriyut J, Harada M, Akita K. Three muscle slings of the pelvic floor in women: an anatomic study. *Anat Sci Int.* 4 czerwiec 2019;
9. Ashton-Miller JA, Delancey JOL. Functional Anatomy of the Female Pelvic Floor. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 15 luty 2007;1101(1):266–96.
10. Giraudet G, Patrouix L, Fontaine C, Demondion X, Cosson M, Rubod C. Three dimensional model of the female perineum and pelvic floor muscles. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* lipiec 2018;226:1–6.

11. Flusberg M, Kobi M, Bahrami S, Glanc P, Palmer S, Chernyak V, i in. Multimodality imaging of pelvic floor anatomy. *Abdom Radiol (NY)*. 12 listopad 2019;
12. Reicher M. W: *Anatomia człowieka Anatomia ogólna : kości, stawy i więzadła, mięśnie*. 13. wyd. Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2010. s. 518–39.
13. Schünke M. Tułów. W: *Prometeusz – atlas anatomii człowieka*. MedPharm Polska; 2013. s. 152–61.
14. Józwik M, Józwik M, Adamkiewicz M, Szymanowski P, Józwik M. An updated overview on the anatomy and function of the female pelvic floor, with emphasis on the effect of vaginal delivery. *Med Wieku Rozwoj*. marzec 2013;17(1):18–30.
15. DeLancey JOL. The anatomy of the pelvic floor. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*. sierpień 1994;6(4):313–6.
16. Balgobin S, Jeppson PC, Wheeler T, Hill AJ, Mishra K, Mazloomdoost D, i in. Standardized terminology of apical structures in the female pelvis based on a structured medical literature review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1 marzec 2020;222(3):204–18.
17. Rocca Rossetti S. Functional anatomy of pelvic floor. *Arch Ital Urol Androl*. 31 marzec 2016;88(1):28-37.
18. Ramin A, Macchi V, Porzionato A, De Caro R, Stecco C. Fascial continuity of the pelvic floor with the abdominal and lumbar region. *Pelvipерineology A multidisciplinary pelvic floor journal*. 2016;35(1):3-5.
19. El Sayed RF. Magnetic Resonance Imaging of the Female Pelvic Floor: Anatomy Overview, Indications, and Imaging Protocols. *Radiologic Clinics of North America*. 1 marzec 2020;58(2):291–303.
20. Siccardi MA, Valle C. *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Pelvic Fascia*. W: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [cytowane 22 grudzień 2019]. Dostępne na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518984/>
21. Ercoli A, Delmas V, Fanfani F, Gadonneix P, Ceccaroni M, Fagotti A, i in. Terminologia Anatomica versus unofficial descriptions and nomenclature of the fasciae and ligaments of the female pelvis: A dissection-based comparative study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1 październik 2005;193(4):1565–73.
22. Bhattarai A, Staat M. Modelling of Soft Connective Tissues to Investigate Female Pelvic Floor Dysfunctions. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. 2018;2018:1–16.
23. Schleip R, Paoletti S. Przepona i jej struktury. W: *Powięź Badanie, profilaktyka i terapia dysfunkcji sieci powięziowej*. 1. wyd. Elsevier Urban & Partner; 2014. s. 83–90.
24. Allen WE. Terminologia anatomica: international anatomical terminology and Terminologia Histologica: International Terms for Human Cytology and Histology. *J Anat*. sierpień 2009;215(2):221.

25. Bo K, Berghmans B, Morkved S, Kampen MV. Overview of physical therapy for pelvic floor dysfunction. W: *Evidence-Based Physical Therapy for the Pelvic Floor – Bridging Science and Clinical Practice*. Elsevier Health Sciences; 2014. s. 1–3.
26. Chaitow L, Lovegrove Jones R. Soft tissue manipulation approaches to chronic pelvic pain (external). W: *Chronic pelvic pain and dysfunction Practical Physical Medicine*. Churchill Livingstone Elsevier; 2012.
27. Sheng Y, Low LK, Liu X, Ashton-Miller JA, Miller JM. Association of Index Finger Palpatory Assessment of Pubovisceral Muscle Body Integrity with MRI-Documented Tear. *Neurourol Urodyn*. kwiecień 2019;38(4):1120–8.
28. Bordoni B. The Five Diaphragms in Osteopathic Manipulative Medicine: Myofascial Relationships, Part 1. *Cureus*. 23 kwiecień 2020;12(4):e7794.
29. Gowda SN, Bordoni B. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Levator Ani Muscle. W: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cytowane 14 grudzień 2020]. Dostępne na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556078/>
30. Kocjan J, Adamek M, Gzik-Zroska B, Czyżewski D, Rydel M. Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review. *Advances in Respiratory Medicine*. 2017;85(4):224–32.
31. Bordoni B, Zanier E. Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system. *J Multidiscip Healthc*. 25 lipiec 2013;6:281–91.
32. Wallden M. The diaphragm – More than an inspired design. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. kwiecień 2017;21(2):342–9.
33. Pickering M, Jones JF. The diaphragm: two physiological muscles in one. *J Anat*. październik 2002;201(4):305–12.
34. Perry SF, Similowski T, Klein W, Codd JR. The evolutionary origin of the mammalian diaphragm. *Respir Physiol Neurobiol*. 15 kwiecień 2010;171(1):1–16.
35. Wilke J, Krause F, Vogt L, Banzer W. What Is Evidence-Based About Myofascial Chains: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. marzec 2016;97(3):454–61.
36. Dischiavi SL, Wright AA, Hegedus EJ, Bleakley CM. Biotensegrity and myofascial chains: A global approach to an integrated kinetic chain. *Medical Hypotheses*. styczeń 2018;110:90–6.
37. Lasak AM, Jean-Michel M, Le PU, Durgam R, Harroche J. The Role of Pelvic Floor Muscle Training in the Conservative and Surgical Management of Female Stress Urinary Incontinence: Does the Strength of the Pelvic Floor Muscles Matter? *PM&R* [Internet]. maj 2018 [cytowane 17 czerwiec 2018]; Dostępne na: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1934148218302326>
38. Agarwal S. *Anatomy of the Pelvic Floor and Anal Sphincters*. 2012;25(1):3.
39. Netter FH. *Atlas of Human Anatomy*. Saunders; 2014. Plate: 373–397.

40. Chaitow L. Chronic pelvic pain: Pelvic floor problems, sacro-iliac dysfunction and the trigger point connection. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1 październik 2007;11(4):327-39.
41. pubmeddev, al PJ et. A functional and clinical reinterpretation of human perineal neuromuscular anatomy: Application to sexual function and continence. – PubMed – NCBI [Internet]. [cytowane 22 grudzień 2019]. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27565019>
42. Raychaudhuri B, Cahill D. Pelvic Fasciae in Urology. *Ann R Coll Surg Engl*. listopad 2008;90(8):633–7.
43. Otcenasek M, Baca V, Krofta L, Feyereisl J. Endopelvic Fascia in Women: Shape and Relation to Parietal Pelvic Structures. *Obstetrics & Gynecology*. marzec 2008;111(3):622.
44. Stein TA, DeLancey JOL. Structure of the Perineal Membrane in Females: Gross and Microscopic Anatomy. *Obstet Gynecol*. marzec 2008;111(3):686–93.
45. Rakowski T. Zespoły dna miednicy. W: *Holistyczna terapia manualna*. 1. wyd. Poznań: Centrum Terapii Manualnej; 2011. s. 208–59.
46. Lewit. *Terapia manualna*.
47. Jagucka-Mętel W, Machoy-Mokrzyńska A, Nowicki A, Sobolewska E. Dolegliwości bólowe wynikające z zaburzeń stawów krzyżowo-biodrowych oraz więzadeł działających bezpośrednio i pośrednio na stawy. *Pomeranian Journal of Life Sciences* [Internet]. 9 styczeń 2018 [cytowane 18 maj 2018];63(4). Dostępne na: <http://ojs.pum.edu.pl/pomjlifesci/article/view/323>
48. Lee DG, Lee LJ, McLaughlin L. Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *JBodyw Mov Ther*. październik 2008;12(4):333–48.
49. Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil*. sierpień 2001;82(8):1081–8.
50. Zhang C, Zhang Y, Cruz Y, Boone TB, Munoz A. Synergistic Activities of Abdominal Muscles Are Required for Efficient Micturition in Anesthetized Female Mice. *International Neurourology Journal*. 31 marzec 2018;22(1):9-19.
51. Carriere B, Merkel Feldt C, Umphred D. The nervous system and motor learning. W: *The Pelvic Floor*. 1. wyd. Thieme; 2006. s. 21–33.
52. Hung H-C, Hsiao S-M, Chih S-Y, Lin H-H, Tsao J-Y. An alternative intervention for urinary incontinence: retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. *Man Ther*. czerwiec 2010;15(3):273–9.
53. Ferla L, Darski C, Paiva LL, Sbruzzi G, Vieira A, Ferla L, i in. Synergism between abdominal and pelvic floor muscles in healthy women: a systematic review of observational studies. *Fisioterapia em Movimento*. czerwiec 2016;29(2):399–410.
54. Halski T, Słupska L, Dymarek R, Bartnicki J, Halska U, Król A, i in. Evaluation of bioelectrical activity of pelvic floor muscles and synergistic muscles depending on

- orientation of pelvis in menopausal women with symptoms of stress urinary incontinence: a preliminary observational study. *Biomed Res Int.* 2014;2014:274938.
55. Ptaszkowski K, Paprocka-Borowicz M, Słupska L, Bartnicki J, Dymarek R, Rosińczuk J, i in. Assessment of bioelectrical activity of synergistic muscles during pelvic floor muscles activation in postmenopausal women with and without stress urinary incontinence: a preliminary observational study. *Clin Interv Aging.* 23 wrzesień 2015;10:1521–8.
 56. Ptaszkowski K, Zdrojowy R, Ptaszkowska L, Bartnicki J, Taradaj J, Paprocka-Borowicz M. Electromyographic evaluation of synergist muscles of the pelvic floor muscle depending on the pelvis setting in menopausal women: A prospective observational study. *Gait Posture.* 2019;71:170-6.
 57. Yani MS, Wondolowski JH, Eckel SP, Kulig K, Fisher BE, Gordon JE, i in. Distributed representation of pelvic floor muscles in human motor cortex. *Sci Rep [Internet].* 8 maj 2018 [cytowane 2 luty 2020];8. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5940845/>
 58. Ghaderi F, Mohammadi K, Sasan RA, Kheslat SN, Oskouei AE. Effects of Stabilization Exercises Focusing on Pelvic Floor Muscles on Low Back Pain and Urinary Incontinence in Women. *Urology.* 1 lipiec 2016;93:50-4.
 59. Bordoni B, Leslie SW. Anatomy, Pelvis, Muscle, Bulbospongiosus. W: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 [cytowane 2 sierpień 2018].* Dostępne na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482200/>
 60. Hwang SK, Bennis SA, Scott Kelly M, Bonder J. 38 - Pelvic Floor Disorders. W: Cifu DX, redaktor. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation (Sixth Edition) [Internet]. Philadelphia: Elsevier; 2021 [cytowane 13 grudzień 2020].* s. 774–788.e5. Dostępne na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323625395000382>
 61. Vodušek DB. Chapter 4 – Neuroanatomy and neurophysiology of pelvic floor muscles. W: Bø K, Berghmans B, Mørkved S, Van Kampen M, redaktorzy. *Evidence-Based Physical Therapy for the Pelvic Floor (Second Edition) [Internet]. Churchill Livingstone; 2015 [cytowane 14 listopad 2020].* s. 35–42. Dostępne na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702044434000042>
 62. Birder L, de Groat W, Mills I, Morrison J, Thor K, Drake M. Neural Control of the Lower Urinary Tract: Peripheral and Spinal Mechanisms. *Neurourol Urodyn.* 2010;29(1):128-39.
 63. DeGroat W, Yoshimura N. Anatomy and Physiology of the Lower Urinary Tract. In: *Handbook of Clinical Neurology.* W: *Anatomy and Physiology of the Lower Urinary Tract In: Handbook of Clinical Neurology.* 3. wyd. Oxford: Elsevier; 2015.
 64. Ruiz-Zapata AM, Feola AJ, Heesakkers J, Graaf P de, Blaganje M, Sievert K-D. Biomechanical Properties of the Pelvic Floor and its Relation to Pelvic Floor Disorders. *European Urology Supplements.* 1 kwiecień 2018;17(3):80-90.

65. EGOROV V, LUCENTE V, VAN RAALTE H, MURPHY M, EPHRAIN S, BHATIA N, i in. Biomechanical mapping of the female pelvic floor: changes with age, parity and weight. *Pelviperineology*. marzec 2019;38(1):3–11.
66. Korakakis V, O'Sullivan K, O'Sullivan PB, Evagelinou V, Sotiralis Y, Sideris A, i in. Physiotherapist perceptions of optimal sitting and standing posture. *Musculoskeletal Science and Practice*. 1 luty 2019;39:24–31.
67. Bussey MD, Aldabe D, Ribeiro DC, Madill S, Woodley S, Hammer N. Is Pelvic Floor Dysfunction Associated With Development of Transient Low Back Pain During Prolonged Standing? A Protocol. *Clin Med Insights Womens Health* [Internet]. 27 maj 2019 [cytowane 25 listopad 2020];12. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6537301/>
68. García del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, Gutiérrez Velasco L, Fraga Rivas P, Manzano Paradela M, i in. MR Imaging–based Assessment of the Female Pelvic Floor. *RadioGraphics*. 1 wrzesień 2014;34(5):1417–39.
69. Hodges PW, Sapsford R, Pengel LHM. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn*. 2007;26(3):362–71.
70. Teng M, Kervinio F, Moutounaïck M, Miget G, Charlanes A, Chesnel C, i in. Review of pelvic and perineal neuromuscular fatigue: Evaluation and impact on therapeutic strategies. *Ann Phys Rehabil Med*. wrzesień 2018;61(5):345–51.
71. Lee K. Investigation of Electromyographic Activity of Pelvic Floor Muscles in Different Body Positions to Prevent Urinary Incontinence. *Med Sci Monit*. 8 grudzień 2019;25:9357–63.
72. Ptaszkowski K, Zdrojowy R, Slupska L, Bartnicki J, Dembowski J, Halski T, i in. Assessment of bioelectrical activity of pelvic floor muscles depending on the orientation of the pelvis in menopausal women with symptoms of stress urinary incontinence: continued observational study. *Eur J Phys Rehabil Med*. sierpień 2017;53(4):564–74.
73. Capson AC, Nashed J, Mclean L. The role of lumbopelvic posture in pelvic floor muscle activation in continent women. *J Electromyogr Kinesiol*. luty 2011;21(1):166–77.
74. Manshadi FD, Ghanbari Z, Miri E-S, Azimi H. Postural and Musculoskeletal Disorders in Women with Urinary Incontinence: A Research Report. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*. 31 lipiec 2016;1(1):27–31.
75. Cichosz M, Kocharński B, Dziweżek I, Kobyłańska M, Polczyk A, Kałużny K, i in. Aktualne standardy diagnostyki i leczenia dolegliwości bólowych miednicy ze źródłem w stawach krzyżowo-biodrowych = Current standards for diagnosis and treatment of pain with pelvis source in sacroiliac joints. *Journal of Education, Health and Sport*. 10 luty 2017;6(11):125–36.
76. Zhoollideh P, Ghaderi F, Salahzadeh Z. Are There any Relations Between Posture and Pelvic Floor Disorders? A Literature Review. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*. 1 październik 2017;4:153–9.

77. Parden AM, Griffin RL, Hoover K, Ellington DR, Gleason JL, Burgio KL, i in. Prevalence, Awareness, and Understanding of Pelvic Floor Disorders in Adolescent and Young Women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2016;22(5):346-54.
78. Martino F, Perestrelo AR, Vinarský V, Pagliari S, Forte G. Cellular Mechanotransduction: From Tension to Function. *Front Physiol.* 2018;9:824.
79. Burnett LA, Cook M, Shah S, Michelle Wong M, Kado DM, Alperin M. Age-associated changes in the mechanical properties of human cadaveric pelvic floor muscles. *J Biomech.* 02 2020;98:109436.
80. Dufour S, Vandyken B, Forget M-J, Vandyken C. Association between lumbopelvic pain and pelvic floor dysfunction in women: A cross sectional study. *Musculoskeletal Science and Practice.* 1 kwiecień 2018;34:47–53.
81. Toprak Çelenay Ş, Özer Kaya D. Relationship of spinal curvature, mobility, and low back pain in women with and without urinary incontinence. *Turk J Med Sci.* 23 2017;47(4):1257–62.
82. Kaptan H, Kulaksızoğlu H, Kasımcıan Ö, Seçkin B. The Association between Urinary Incontinence and Low Back Pain and Radiculopathy in Women. *Open Access Maced J Med Sci.* 15 grudzień 2016;4(4):665–9.
83. Ghaderi F, Mohammadi K, Amir Sasan R, Niko Kheslat S, Oskouei AE. Effects of Stabilization Exercises Focusing on Pelvic Floor Muscles on Low Back Pain and Urinary Incontinence in Women. *Urology.* lipiec 2016;93:50–4.
84. Bush HM, Pagorek S, Kuperstein J, Guo J, Ballert KN, Crofford LJ. The Association of Chronic Back Pain and Stress Urinary Incontinence: A Cross-Sectional Study. *J Womens Health Phys Therap.* styczeń 2013;37(1):11–8.
85. Kim H, Yoshida H, Hu X, Saito K, Yoshida Y, Kim M, i in. Association between self-reported urinary incontinence and musculoskeletal conditions in community-dwelling elderly women: a cross-sectional study. *Neurourol Urodyn.* kwiecień 2015;34(4):322-6.
86. Abreu DL de, Rodrigues PTV, Corrêa LA, Lacombe A de C, Andreotti D, Nogueira LAC. The relationship between urinary incontinence, pelvic floor muscle strength and lower abdominal muscle activation among women with low back pain. *European Journal of Physiotherapy.* 2 styczeń 2019;21(1):2–7.
87. Welk B, Baverstock R. Is there a link between back pain and urinary symptoms? *Neurourology and Urodynamics.* 1 luty 2020;39(2):523-32.
88. Rakowski A, Dampc B. Zaburzenia w oddawaniu moczu – możliwości leczenia zachowawczego w terapii manualnej Rakowskiego. *Rehabilitacja w praktyce.* 2019;(6):75–9.
89. Lamblin G, Delorme E, Cosson M, Rubod C. Cystocele and functional anatomy of the pelvic floor: review and update of the various theories. *International Urogynecology Journal.* wrzesień 2016;27(9):1297–305.

90. Ulmsten U, Petros P. Surgery for female urinary incontinence. *Curr Opin Obstet Gynecol.* czerwiec 1992;4(3):456–62.
91. DeLancey JO. Anatomy and biomechanics of genital prolapse. *Clin Obstet Gynecol.* grudzień 1993;36(4):897–909.
92. Wall LL, DeLancey JO. The politics of prolapse: a revisionist approach to disorders of the pelvic floor in women. *Perspect Biol Med.* 1991;34(4):486-96.
93. Norton PA. Pelvic Floor Disorders: The Role of Fascia and Ligaments. *Clinical Obstetrics and Gynecology.* grudzień 1993;36(4):926.
94. Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am.* grudzień 1998;25(4):723–46.
95. Stecco C, Adstrum S, Hedley G, Schleip R, Yucesoy CA. Update on fascial nomenclature. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(2):354.
96. Stecco C, Schleip R. A fascia and the fascial system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* styczeń 2016;20(1):139–40.
97. Horton RC. The anatomy, biological plausibility and efficacy of visceral mobilization in the treatment of pelvic floor dysfunction. *J Pelvic Obstet Gynaecol Physiother.* 2015;(117):5-18.
98. Rekomendacje Naczelnej Rady Pielęgniarek i Położnych w zakresie postępowania w zaburzeniach kontynencji. Część I: Nietrzymanie moczu [Internet]. Rekomendacje NTM. 2017. Dostępne na: <http://www.rekomendacjentm.pl/uploads/Rekomendacje.pdf>
99. Irwin DE, Kopp ZS, Agatep B, Milsom I, Abrams P. Worldwide prevalence estimates of lower urinary tract symptoms, overactive bladder, urinary incontinence and bladder outlet obstruction. *BJU Int.* październik 2011;108(7):1132–8.
100. Sharma A, Marshall RJ, Macmillan AK, Merrie AEH, Reid P, Bissett IP. Determining levels of fecal incontinence in the community: a New Zealand cross-sectional study. *Dis Colon Rectum.* listopad 2011;54(11):1381–7.
101. Milsom I, Coyne KS, Nicholson S, Kvasz M, Chen C-I, Wein AJ. Global prevalence and economic burden of urgency urinary incontinence: a systematic review. *Eur Urol.* styczeń 2014;65(1):79–95.
102. Bo K, Frawley HC, Haylen BT, Abramov Y, Almeida FG, Berghmans B, i in. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2017;36(2):221-44.
103. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, i in. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J.* styczeń 2010;21(1):5–26.

104. Rautenberg O, Zivanovic I, Kociszewski J, Kuszka A, Müntst J, Eisele L, i in. *Current Treatment Concepts for Stress Urinary Incontinence*. Praxis (Bern 1994). 16 2017;106(15):829e–36e.
105. Aoki Y, Brown HW, Brubaker L, Cornu JN, Daly JO, Cartwright R. Urinary incontinence in women. *Nat Rev Dis Primers*. 6 lipiec 2017;3:17042.
106. Gomelsky A, Dmochowski RR. Treatment of mixed urinary incontinence in women. *Curr Opin Obstet Gynecol*. październik 2011;23(5):371-5.
107. Welk B, Baverstock RJ. The management of mixed urinary incontinence in women. *Can Urol Assoc J*. czerwiec 2017;11(6Suppl2):S121–4.
108. Pontbriand-Drolet S, Tang A, Madill SJ, Tannenbaum C, Lemieux M-C, Corcos J, i in. Differences in pelvic floor morphology between continent, stress urinary incontinent, and mixed urinary incontinent elderly women: An MRI study. *Neurourol Urodyn*. kwiecień 2016;35(4):515-21.
109. D’Ancona CAL, Lopes MHB de M, Faleiros-Martins AC, Lúcio AC, Campos RM, Costa JV. Childhood enuresis is a risk factor for bladder dysfunction in adult life? *Neurourol Urodyn*. czerwiec 2012;31(5):634–6.
110. Altman D, Forsman M, Falconer C, Lichtenstein P. Genetic influence on stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Eur Urol*. październik 2008;54(4):918–22.
111. Gomelsky A, Dmochowski RR. Treatment of mixed urinary incontinence. *Cent European J Urol*. 2011;64(3):120–6.
112. Abhyankar P, Wilkinson J, Berry K, Wane S, Uny I, Aitchison P, i in. Implementing pelvic floor muscle training for women with pelvic organ prolapse: a realist evaluation of different delivery models. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 1 październik 2020 [cytowane 14 grudzień 2020];20. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528592/>
113. Bø K, Hilde G, Stær-Jensen J, Siafarikas F, Tennfjord MK, Engh ME. Postpartum pelvic floor muscle training and pelvic organ prolapse—a randomized trial of primiparous women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1 styczeń 2015;212(1):38. e1–38.e7.
114. Hagen S, Stark D, Glazener C, Dickson S, Barry S, Elders A, i in. Individualised pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse (POPPY): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. 1 marzec 2014;383(9919):796–806.
115. Madhu C, Swift S, Moloney-Geany S, Drake MJ. How to use the Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) system? *Neurourol Urodyn*. sierpień 2018;37(S6):S39–43.
116. El Kady OSH, Tamara TF, Sabaa HAEM. Assessment of the Prevalence of Pelvic Floor Disorders in Both Vaginal and Cesarean Deliveries and Their Impact on the Quality of Life. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. lipiec 2017;68(2):1252–6.
117. Leroy L da S, Lúcio A, Lopes MHB de M. Risk factors for postpartum urinary incontinence. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. kwiecień 2016;50(2):200–7.

118. Sensoy N, Dogan N, Ozek B, Karaaslan L. Urinary incontinence in women: prevalence rates, risk factors and impact on quality of life. *Pakistan Journal of Medical Sciences* [Internet]. 30 kwiecień 2013 [cytowane 7 kwiecień 2019];29(3). Dostępne na: <http://pjms.com.pk/index.php/pjms/article/view/3404>
119. Chmielewska DD, Piecha M, Kwaśna K, Błaszczak E, Taradaj J, Skrzypulec-Plinta V. Urinary incontinence: a problem of the modern woman. *Menopause Rev.* 2013;12(5):378–84.
120. Bø K. *Evidence-Based Physical Therapy for the Pelvic Floor. Bridging Science and Clinical Practice.* 2. wyd.
121. Padoa A, Rosenbaum T. *The overactive pelvic floor.* 1. wyd. Springer; 2016.
122. Bozkurt M, Yumru AE, Şahin L. Pelvic floor dysfunction, and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor. *Taiwan J Obstet Gynecol.* grudzień 2014;53(4):452–8.
123. Sharma T, Mittal P. Risk Factors for Stress Urinary Incontinence in Women. 2017;4(10):5.
124. Imamura M, Williams K, Wells M, McGrother C. Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2 grudnia 2015;(12):CD003505.
125. Etiology, Risk Factors and Pathophysiology of Stress Urinary Incontinence: A Review. *International Research Journal of Biological Sciences.* 2015;4(6):75-82.
126. Meister MR, Sutcliffe S, Badu A, Ghetti C, Lowder JL. Pelvic floor myofascial pain severity and pelvic floor disorder symptom bother: is there a correlation? *Am J Obstet Gynecol.* 2019;221(3):235.e1–235.e15.
127. Bø K, Nygaard IE. Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor? A Narrative Review. *Sports Med* [Internet]. 9 grudnia 2019 [cytowane 13 grudnia 2019]; Dostępne na: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01243-1>
128. Kılıç M. Incidence and risk factors of urinary incontinence in women visiting Family Health Centers. *Springerplus.* 2016;5(1):1331.
129. McKenzie S, Watson T, Thompson J, Briffa K. Stress urinary incontinence is highly prevalent in recreationally active women attending gyms or exercise classes. *Int Urogynecol J.* sierpień 2016;27(8):1175–84.
130. Chisholm L, Delpo S, Priest T, Reynolds WS. Physical Activity and Stress Incontinence in Women. *Curr Bladder Dysfunct Rep.* wrzesień 2019;14(3):174–9.
131. Bø K. Physiotherapy management of urinary incontinence in females. *J Physiother.* 2020;66(3):147-54.
132. Aoki Y, Brown HW, Brubaker L, Cornu JN, Daly JO, Cartwright R. Urinary incontinence in women. *Nature reviews Disease primers.* lipiec 2017;3:17042.
133. Ebbesen MH, Hunskaar S, Rortveit G, Hannestad YS. Prevalence, incidence and remission of urinary incontinence in women: longitudinal data from the Norwegian HUNT study (EPINCONT). *BMC Urology.* 2013;13:27.

134. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT Study. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2000;53(11):1150-7.
135. Hunskaar S, Lose G, Sykes D, Voss S. The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries. *BJU International*. 2004;
136. Cerruto MA, D'Elia C, Aloisi A, Fabrello M, Artibani W. Prevalence, Incidence and Obstetric Factors' Impact on Female Urinary Incontinence in Europe: A Systematic Review. *Urologia Internationalis*. 2013;90(1):1-9.
137. Milsom I, Altman D, Cartwright R, Lapitan MC, Nelson R, Sillén U, i in. *Epidemiology of Urinary Incontinence (UI) and other Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), Pelvic Organ Prolapse (POP) and Anal Incontinence (AI)*. ICUD-EAU; 2013. s. 15–107.
138. Cerruto MA, D'Elia C, Aloisi A, Fabrello M, Artibani W. Prevalence, Incidence and Obstetric Factors' Impact on Female Urinary Incontinence in Europe: A Systematic Review. *Urologia Internationalis*. 2013;90(1):1-9.
139. Berghmans B, Seleme MR, Bernards ATM. Physiotherapy assessment for female urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. maj 2020;31(5):917–31.
140. Guevara JV. Digital Palpation of the Pelvic Floor Muscles, Current ICS definition,. 2018 cze.
141. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø K, Corcos J, Fowler C, i in. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourological Urodyn*. 2005;24(4):374-80.
142. Slieker-ten Hove MCP, Pool-Goudzwaard AL, Eijkemans MJC, Steegers-Theunissen RPM, Burger CW, Vierhout ME. Face validity and reliability of the first digital assessment scheme of pelvic floor muscle function conform the new standardized terminology of the International Continence Society. *Neurourological Urodyn*. 2009;28(4):295-300.
143. de Oliveira Camargo F, Rodrigues AM, Arruda RM, Ferreira Sartori MG, Girão MJBC, Castro RA. Pelvic floor muscle training in female stress urinary incontinence: comparison between group training and individual treatment using PERFECT assessment scheme. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. grudzień 2009;20(12):1455–62.
144. Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. 2001;
145. Da Roza T, Mascarenhas T, Araujo M, Trindade V, Jorge RN. Oxford Grading Scale vs manometer for assessment of pelvic floor strength in nulliparous sports students. *Physiotherapy*. wrzesień 2013;99(3):207–11.
146. Chevalier F, Fernandez-Lao C, Cuesta-Vargas AI. Normal reference values of strength in pelvic floor muscle of women: a descriptive and inferential study. *BMC Womens Health* [Internet]. 25 listopad 2014 [cytowane 27 listopad 2020];14. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4251926/>
147. Wallace SL, Miller LD, Mishra K. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Curr Opin Obstet Gynecol*. grudzień 2019;31(6):485–93.

148. O'Sullivan PB, Beales DJ. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention: A case series. *Manual Therapy*. 1 sierpień 2007;12(3):209–18.
149. Faubion SS, Shuster LT, Bharucha AE. Recognition and Management of Nonrelaxing Pelvic Floor Dysfunction. *Mayo Clin Proc*. luty 2012;87(2):187–93.
150. Meister MR, Sutcliffe S, Ghetti C, Chu CM, Spitznagle T, Warren DK, i in. Development of a standardized, reproducible screening examination for assessment of pelvic floor myofascial pain. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. marzec 2019;220(3):255.e1-255.e9.
151. Karmakar D, Mostafa A, Abdel-Fattah M. A new validated score for detecting patient-reported success on postoperative ICIQ-SF: a novel two-stage analysis from two large RCT cohorts. *Int Urogynecol J*. 2017;28(1):95–100.
152. Macêdo LC, Lemos A, A Vasconcelos D, Katz L, Amorim MMR. Correlation between electromyography and perineometry in evaluating pelvic floor muscle function in nulligravidas: A cross-sectional study. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(5):1658-66.
153. Campanini I, Disselhorst-Klug C, Rymer WZ, Merletti R. Surface EMG in Clinical Assessment and Neurorehabilitation: Barriers Limiting Its Use. *Front Neurol* [Internet]. 2 wrzesień 2020 [cytowane 5 listopad 2020];11. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7492208/>
154. Vigotsky AD, Halperin I, Lehman GJ, Trajano GS, Vieira TM. Interpreting Signal Amplitudes in Surface Electromyography Studies in Sport and Rehabilitation Sciences. *Front Physiol* [Internet]. 4 styczeń 2018 [cytowane 24 listopad 2020];8. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5758546/>
155. Vodusek DB. The role of electrophysiology in the evaluation of incontinence and prolapse. *Curr Opin Obstet Gynecol*. październik 2002;14(5):509–14.
156. Pereira-Baldon VS, de Oliveira AB, Padilha JF, Degani AM, Avila MA, Driusso P. Reliability of different electromyographic normalization methods for pelvic floor muscles assessment. *Neurourol Urodyn*. 2020;39(4):1145-51.
157. Ballmer C, Eichelberger P, Leitner M, Moser H, Luginbuehl H, Kuhn A, i in. Electromyography of pelvic floor muscles with true differential versus faux differential electrode configuration. *Int Urogynecol J* [Internet]. 17 luty 2020 [cytowane 20 maj 2020]; Dostępne na: <https://doi.org/10.1007/s00192-020-04225-4>
158. Schar Schmidt R, Derlien S, Siebert T, Herbsleb M, Stutzig N. Intraday and interday reliability of pelvic floor muscles electromyography in continent woman. *Neurourology and Urodynamics*. 2020;39(1):271-8.
159. Flury N, Koenig I, Radlinger L. Crosstalk considerations in studies evaluating pelvic floor muscles using surface electromyography in women: a scoping review. *Arch Gynecol Obstet*. kwiecień 2017;295(4):799–809.
160. Keshwani N, McLean L. State of the art review: Intravaginal probes for recording electromyography from the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics*. 2015;34(2):104-12.

161. Krhut J, Zachoval R, Rosier PFWM, Shelly B, Zvara P. ICS Educational Module: Electromyography in the assessment and therapy of lower urinary tract dysfunction in adults. *Neurourology and Urodynamics*. 2018;37(1):27-32.
162. Biofeedback Federation of Europe – Urinary Incontinence [Internet]. [cytowane 20 grudzień 2019]. Dostępne na: <http://www.bfe.org/protocol/pro04eng.htm>
163. The Glazer Protocol: Evidence-Based Medicine Pelvic Floor Muscle (PFM) Surface Electromyography (SEMG) | Biofeedback [Internet]. [cytowane 20 grudzień 2019]. Dostępne na: <https://www.aapb-biofeedback.com/doi/abs/10.5298/1081-5937-40.2.4?journalCode=biof>
164. Chmielewska D, Stania M, Kucab–Klich K, Błaszczak E, Kwaśna K, Smykła A, i in. Electromyographic characteristics of pelvic floor muscles in women with stress urinary incontinence following sEMG-assisted biofeedback training and Pilates exercises. *PLOS ONE*. 2 grudzień 2019;14(12):e0225647.
165. Oleksy Ł, Wojciechowska M, Mika A, Antos E, Bylina D, Kielnar R, i in. Normative values for Glazer Protocol in the evaluation of pelvic floor muscle bioelectrical activity. *Medicine (Baltimore)*. styczeń 2020;99(5):e19060.
166. Elena S, Dragana Z, Ramina S, Evgeniia A, Orazov M. Electromyographic Evaluation of the Pelvic Muscles Activity After High-Intensity Focused Electromagnetic Procedure and Electrical Stimulation in Women With Pelvic Floor Dysfunction. *Sex Med*. 4 marzec 2020;8(2):282-9.
167. Ptaszkowski K, Malkiewicz B, Zdrojowy R, Paprocka-Borowicz M, Ptaszkowska L. The Prognostic Value of the Surface Electromyographic Assessment of Pelvic Floor Muscles in Women with Stress Urinary Incontinence. *J Clin Med*. 23 czerwiec 2020;9(6).
168. Nunes EFC, Sampaio LMM, Biasotto-Gonzalez DA, Nagano RCDR, Lucareli PRG, Politti F. Biofeedback for pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: a systematic review with meta-analysis. *Physiotherapy*. 2019;105(1):10-23.
169. Aromataris E, Munn Z, redaktorzy. *JB1 MANUAL FOR EVIDENCE SYNTHESIS*. JBI. 2020. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.
170. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, i in. AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ (Online)*. 21 wrzesień 2017;358.
171. Onwude JL. Stress incontinence. *BMJ clinical evidence*. kwiecień 2009;2009:0808.
172. Greer JA, Smith AL, Arya LA. Pelvic floor muscle training for urgency urinary incontinence in women: a systematic review. *International urogynecology journal*. czerwiec 2012;23(6):687–97.
173. Herderschee R, Hay-Smith ECJ, Herbison GP, Roovers JP, Heineman MJ. Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women: shortened version of a Cochrane systematic review. *Neurourology and urodynamics*. kwiecień 2013;32(4):325–9.

174. Herbison GP, Dean N. Weighted vaginal cones for urinary incontinence. *The Cochrane database of systematic reviews*. lipiec 2013;(7):CD002114.
175. Mørkved S, Bø K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: a systematic review. *British journal of sports medicine*. luty 2014;48(4):299–310.
176. Ayeleke RO, Hay-Smith EJC, Omar MI. Pelvic floor muscle training added to another active treatment versus the same active treatment alone for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*. listopad 2015;(11):CD010551.
177. Oblasser C, Christie J, McCourt C. Vaginal cones or balls to improve pelvic floor muscle performance and urinary continence in women post partum: A quantitative systematic review. *Midwifery*. listopad 2015;31(11):1017–25.
178. Mendes Moroni R, Magnani PS, Haddad JM, De Aquino Castro R, Oliveira Brito LG. Conservative Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review with Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia*. luty 2016;38(2):97–111.
179. Mateus-Vasconcelos ECL, Ribeiro AM, Antônio FI, Brito LG de O, Ferreira CHJ. Physiotherapy methods to facilitate pelvic floor muscle contraction: A systematic review. *Physiotherapy theory and practice*. czerwiec 2018;34(6):420–32.
180. Nunes EFC, Sampaio LMM, Biasotto-Gonzalez DA, Nagano RCDR, Lucareli PRG, Politti F. Biofeedback for pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: a systematic review with meta-analysis. *Physiotherapy*. marzec 2019;105(1):10–23.
181. Herbison GP, Dean N. Weighted vaginal cones for urinary incontinence. *Cochrane Database Syst Rev*. 8 lipiec 2013;(7):CD002114.
182. Lukacz ES, Santiago-Lastra Y, Albo ME, Brubaker L. Urinary Incontinence in Women: A Review. *JAMA*. 24 październik 2017;318(16):1592.
183. Mateus-Vasconcelos ECL, Ribeiro AM, Antônio FI, Brito LG de O, Ferreira CHJ. Physiotherapy methods to facilitate pelvic floor muscle contraction: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. czerwiec 2018;34(6):420–32.
184. Frawley H. Pelvic floor muscle strength testing. *The Australian journal of physiotherapy*. 2006;52(4):307.
185. Gilbert I, Gaudreault N, Gaboury I. Intra- and inter-evaluator reliability of the MyotonPRO for the assessment of the viscoelastic properties of caesarean section scar and unscarred skin. *Skin Research and Technology [Internet]*. [cytowane 19 listopad 2020];n/a(n/a).
Dostępne na:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/srt.12956>
186. Davidson MJ, Bryant AL, Bower WF, Frawley HC. Myotonometry Reliably Measures Muscle Stiffness in the Thenar and Perineal Muscles. *Physiother Can*. 2017;69(2):104–12.

187. Padoa A, McLean L, Morin M, Vandyken C. „The Overactive Pelvic Floor (OPF) and Sexual Dysfunction” Part 1: Pathophysiology of OPF and Its Impact on the Sexual Response. *Sex Med Rev.* 29 marzec 2020;
188. Ianieri G, Saggini R, Marvulli R, Tondi G, Aprile A, Ranieri M, i in. New approach in the assessment of the tone, elasticity and the muscular resistance: nominal scales vs MYOTON. *Int J Immunopathol Pharmacol.* wrzesień 2009;22(3 Suppl):21–4.
189. Wu Z, Zhu Y, Xu W, Liang J, Guan Y, Xu X. Analysis of Biomechanical Properties of the Lumbar Extensor Myofascia in Elderly Patients with Chronic Low Back Pain and That in Healthy People. *Biomed Res Int.* 2020;2020:7649157.
190. Paolucci T, Bellomo RG, Pezzi L, Frondaroli F, Frondaroli S, Santarelli A, i in. A Novel Rehabilitative Protocol in the Treatment of Mixed Urinary Incontinence in Women: The Effects of Focused Mechano-Acoustic Vibration. *Biores Open Access.* 20 grudzień 2019;8(1):219–28.
191. Barassi G, Bellomo RG, Frondaroli F, Frondaroli S, Santarelli A, Di Felice PA, i in. Integrated Rehabilitation Approach with Manual and Mechanic-Acoustic Vibration Therapies for Urinary Incontinence. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1211:41-50.
192. Gachon B, Fritel X, Pierre F, Nordez A. In vivo assessment of the elastic properties of women’s pelvic floor during pregnancy using shear wave elastography: design and protocol of the ELASTOPELV study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 15 maj 2020 [cytowane 19 grudzień 2020];21. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7229576/>
193. Arenholt LTS, Pedersen BG, Glavind K, Glavind-Kristensen M, DeLancey JOL. Paravaginal defect: anatomy, clinical findings, and imaging. *Int Urogynecol J.* maj 2017;28(5):661-73.
194. Fede C, Pirri C, Fan C, Albertin G, Porzionato A, Macchi V, i in. Sensitivity of the fasciae to sex hormone levels: Modulation of collagen-I, collagen-III and fibrillin production. *PLoS One* [Internet]. 26 wrzesień 2019 [cytowane 16 czerwiec 2020];14(9). Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6762168/>
195. Shi J-W, Lai Z-Z, Yang H-L, Yang S-L, Wang C-J, Ao D, i in. Collagen at the maternal- fetal interface in human pregnancy. *Int J Biol Sci.* 25 maj 2020;16(12):2220–34.
196. Bø K, Hilde G, Jensen JS, Siafarikas F, Engh ME. Too tight to give birth? Assessment of pelvic floor muscle function in 277 nulliparous pregnant women. *Int Urogynecol J.* grudzień 2013;24(12):2065–70.
197. Kreutzkamp JM, Schäfer SD, Amler S, Strube F, Kiesel L, Schmitz R. Strain Elastography as a New Method for Assessing Pelvic Floor Biomechanics. *Ultrasound Med Biol.* kwiecień 2017;43(4):868–72.
198. Xie M, Feng Y, Zhang X, Hua K, Ren Y, Wang W. Evaluation of pelvic floor muscle by transperineal elastography in patients with deep infiltrating endometriosis: preliminary observation. *J Med Ultrason* (2001). styczeń 2019;46(1):123–8.

199. Lucas MG, Bosch R, Burkhard FC, Cruz F, Madden TB, Nambiar AK, i in. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol.* grudzień 2012;62(6):1130–42.
200. Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, Lemack GE, Thiruchelvam N, Tubaro A, i in. EAU Guidelines on Assessment and Nonsurgical Management of Urinary Incontinence. *European Urology.* kwiecień 2018;73(4):596–609.
201. Oliveira M, Ferreira M, Azevedo MJ, Firmino-Machado J, Santos PC. Pelvic floor muscle training protocol for stress urinary incontinence in women: A systematic review. *Revista da Associação Médica Brasileira.* lipiec 2017;63(7):642–50.
202. Park S-H, Kang C-B. Effect of Kegel Exercises on the Management of Female Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nursing.* 2014;2014:1–10.
203. Dumoulin C, Glazener C, Jenkinson D. Determining the optimal pelvic floor muscle training regimen for women with stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* czerwiec 2011;30(5):746–53.
204. Fujisaki A, Shigeta M, Shimoinaba M, Yoshimura Y. Influence of adequate pelvic floor muscle contraction on the movement of the coccyx during pelvic floor muscle training. *J Phys Ther Sci.* kwiecień 2018;30(4):544–8.
205. PIERNICKA M, SZUMILEWICZ A, DORNOWSKI M, RAJKOWSKA N. Nauczanie techniki ćwiczeń mięśni dna miednicy u studentek uczelni sportowej – randomizowane badanie eksperymentalne z grupą kontrolną. :8.
206. Nygaard IE, Kreder KJ, Lepic MM, Fountain KA, Rhomberg AT. Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge, and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol.* styczeń 1996;174(1 Pt 1):120–5.
207. Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol.* sierpień 1991;165(2):322–7; discussion 327–329.
208. Talasz H, Himmer-Perschak G, Marth E, Fischer-Colbrie J, Hoefner E, Lechleitner M. Evaluation of pelvic floor muscle function in a random group of adult women in Austria. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* styczeń 2008;19(1):131–5.
209. Tibaek S, Dehlendorff C. Pelvic floor muscle function in women with pelvic floor dysfunction: a retrospective chart review, 1992–2008. *Int Urogynecol J.* maj 2014;25(5):663–9.
210. Henderson JW, Wang S, Egger MJ, Masters M, Nygaard I. Can women correctly contract their pelvic floor muscles without formal instruction? *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2013;19(1):8–12.
211. Stensgaard SH, Moeller Bek K, Ismail KMK. Coccygeal Movement Test: An Objective, Non-Invasive Test for Localization of the Pelvic Floor Muscles in Healthy Women. *Med Princ Pract.* lipiec 2014;23(4):318–22.

212. Vieira GF, Saltiel F, Miranda-Gazzola APG, Kirkwood RN, Figueiredo EM. Pelvic floor muscle function in women with and without urinary incontinence: are strength and endurance the only relevant functions? a cross-sectional study. *Physiotherapy* [Internet]. 19 grudzień 2019 [cytowane 4 marzec 2020]; Dostępne na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940619301300>
213. Ghaderi F, Oskouei AE. Physiotherapy for Women with Stress Urinary Incontinence: A Review Article. *J Phys Ther Sci*. wrzesień 2014;26(9):1493–9.
214. Weber-Rajek M, Strączyńska A, Strojek K, Piekorz Z, Pilarska B, Podhorecka M, i in. Assessment of the Effectiveness of Pelvic Floor Muscle Training (PFMT) and Extracorporeal Magnetic Innervation (ExMI) in Treatment of Stress Urinary Incontinence in Women: A Randomized Controlled Trial. *Biomed Res Int*. 2020;2020:1019872.
215. Kharaji G, Nikjooy A, Amiri A, Sanjari MA. Proprioception in stress urinary incontinence: A narrative review. *Med J Islam Repub Iran*. 25 czerwiec 2019;33:60.
216. Bø K, Kvarstein B, Hagen RR, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: II. Validity of vaginal pressure measurements of pelvic floor muscle strength and the necessity of supplementary methods for control of correct contraction. *Neurourology and Urodynamics*. 1 styczeń 1990;9(5):479–87.
217. Bump RC, Hurt WG, Fantl JA, Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1 sierpień 1991;165(2):322-9.
218. Mateus-Vasconcelos ECL, Brito LGO, Driusso P, Silva TD, Antônio FI, Ferreira CHJ. Effects of three interventions in facilitating voluntary pelvic floor muscle contraction in women: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2018;22(5):391-9.
219. Ami NB, Dar G. What is the most effective verbal instruction for correctly contracting the pelvic floor muscles? *Neurourology and Urodynamics*. 2018;37(8):2904-10.
220. de Azevedo Ferreira L, Fitz FF, Gimenez MM, Matias MMP, Bortolini MAT, Castro RA. The role of vaginal palpation in motor learning of the pelvic floor muscles for women with stress urinary incontinence: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 31 lipiec 2020;21(1):693.
221. Radzimińska A, Strączyńska A, Weber-Rajek M, Styczyńska H, Strojek K, Piekorz Z. The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Clin Interv Aging*. 17 maj 2018;13:957–65.
222. García-Sánchez E, Ávila-Gandía V, López-Román J, Martínez-Rodríguez A, Rubio-Arias JA. 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* [Internet]. listopad 2019 [cytowane 18 listopad 2020];16(22). Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6887794/>
223. Navarro-Brazález B, Prieto-Gómez V, Prieto-Merino D, Sánchez-Sánchez B, McLean L, Torres-Lacomba M. Effectiveness of Hypopressive Exercises in Women with Pelvic

- Floor Dysfunction: A Randomised Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*. kwiecień 2020;9(4):1149.
224. Ruiz de Viñaspre Hernández R. Efficacy of hypopressive abdominal gymnastics in rehabilitating the pelvic floor of women: A systematic review. *Actas Urol Esp*. listopad 2018;42(9):557–66.
 225. 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*. 12 2018;18(1):16.
 226. Nightingale G, Chandrakumaran K, Phillips C. The effect of modified Pilates- based positions on pelvic floor electromyographic (EMG) activity; a pilot study. *Int Urogynecol J*. 11 wrzesień 2020;
 227. Moser H, Leitner M, Baeyens J-P, Radlinger L. Pelvic floor muscle activity during impact activities in continent and incontinent women: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2018;29(2):179-96.
 228. Siff LN, Hill AJ, Walters SJ, Walters G, Walters MD. The Effect of Commonly Performed Exercises on the Levator Hiatus Area and the Length and Strength of Pelvic Floor Muscles in Postpartum Women. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. luty 2020;26(1):61–6.
 229. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1948;
 230. Dumoulin C, Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*. styczeń 2010;(1):CD005654.
 231. Hay-Smith EJC, Herderschee R, Dumoulin C, Herbison GP. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011;
 232. Banumathy R, Lee K, Goh P, Saw M, Ng H, Sivalingam N. The Effectiveness of Pelvic Floor Muscle Exercises in Treating Genuine Stress Incontinence in Women: A Systematic Review. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy – An International Journal*. 1 kwiecień 2016;10:54.
 233. Dumoulin C, Hay-Smith J, Habée-Séguin GM, Mercier J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: a short version Cochrane systematic review with meta-analysis. *Neurourolog Urodyn*. kwiecień 2015;34(4):300–8.
 234. Bo K, Herbert RD. There is not yet strong evidence that exercise regimens other than pelvic floor muscle training can reduce stress urinary incontinence in women: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. wrzesień 2013;59(3):159–68.
 235. Paiva LL, Ferla L, Darski C, Catarino BM, Ramos JGL. Pelvic floor muscle training in groups versus individual or home treatment of women with urinary incontinence: systematic review and meta-analysis. *International urogynecology journal*. marzec 2017;28(3):351–9.

236. Onwude JL oze. Stress incontinence. *BMJ clinical evidence*. 2009.
237. Moroni R, Magnani P, Haddad J, Castro R, Brito L. Conservative Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review with Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*. 2016;
238. Radziminska A, Straczynska A, Weber-Rajek M, Styczynska H, Strojek K, Piekorz Z. The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Clinical interventions in aging*. 2018;13:957-65.
239. Sha K, Palmer MH, Yeo SA. Yoga's Biophysiological Effects on Lower Urinary Tract Symptoms: A Scoping Review. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2019.
240. Sha K, Palmer MH, Yeo S. Yoga's Biophysiological Effects on Lower Urinary Tract Symptoms: A Scoping Review. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 8 luty 2019;25(3):279–87.
241. Cacciari LP, Dumoulin C, Hay-Smith EJ. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: a cochrane systematic review abridged republication. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 1 marzec 2019;23(2):93-107.
242. Li W, Hu Q, Zhang Z, Shen F, Xie Z. Effect of different electrical stimulation protocols for pelvic floor rehabilitation of postpartum women with extremely weak muscle strength: Randomized control trial. *Medicine (Baltimore)*. kwiecień 2020;99(17):e19863.
243. Soriano L, González-Millán C, Álvarez Sáez MM, Curbelo R, Carmona L. Effect of an abdominal hypopressive technique programme on pelvic floor muscle tone and urinary incontinence in women: a randomised crossover trial. *Physiotherapy [Internet]*. 19 luty 2020 [cytowane 4 marzec 2020]; Dostępne na: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940620300183>
244. Lukban J, Whitmore K, Kellogg-Spadt S, Bologna R, Leshner A, Fletcher E. The effect of manual physical therapy in patients diagnosed with interstitial cystitis, high-tone pelvic floor dysfunction, and sacroiliac dysfunction. *Urology*. czerwiec 2001;57(6 Suppl 1):121–2.
245. Ghaderi F, Bastani P, Hajebrahimi S, Jafarabadi MA, Berghmans B. Pelvic floor rehabilitation in the treatment of women with dyspareunia: a randomized controlled clinical trial. *Int Urogynecol J*. 2019;30(11):1849-55.
246. Chochowska M. Importance of touch in medicine – as an example of soft tissue manual therapy. Part I. Touch sensitivity, its improvement and objectification. *Hygeia Public Health*. 1 styczeń 2013;2013:262–8.
247. A Holey L. Connective Tissue Manipulation: Towards a Scientific Rationale. *Physiotherapy*. 1 grudzień 1995;81:730–9.
248. Loghmani M, Whitted M. Soft Tissue Manipulation: A Powerful Form of Mechanotherapy. *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation*. 1 styczeń 2016;01.

249. Chaitow L. Fascial well-being: Mechanotransduction in manual and movement therapies. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. kwiecień 2018;22(2):235–6.
250. Best TM, Gharaibeh B, Huard J. Stem cells, angiogenesis and muscle healing: a potential role in massage therapies? *Br J Sports Med*. czerwiec 2013;47(9):556–60.
251. Louw A, Farrell K, Landers M, Barclay M, Goodman E, Gillund J, i in. The effect of manual therapy and neuroplasticity education on chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 22 wrzesień 2016;25:1–8.
252. Andrzejewski W. Mechanotransduction as one of potential mechanisms of impact of massage on the organism. *Physiotherapy* [Internet]. 1 styczeń 2014 [cytowane 3 sierpień 2018];22(4). Dostępne na: <https://www.degruyter.com/view/j/physio.2014.22.issue-4/physio-2014-0024/physio-2014-0024.xml>
253. Luis Alonso J, H. Goldmann W, 1 Dept. of Medicine, Mass. General Hospital/Harvard Medical School, Charlestown, MA 02129 USA. Cellular mechanotransduction. *AIMS Biophysics*. 2016;3(1):50-62.
254. Miller J, Gross A, Kay TM, Graham N, Burnie SJ, Goldsmith CH, i in. Manual therapy with exercise for neck pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2014 [cytowane 20 luty 2020];(7). Dostępne na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011225/full?highlightAbstract=withdrawn%7Cmanual%7Ctherapy%7Ctherapi>
255. Frydman A, Johnston RV, Smidt N, Green S, Buchbinder R. Manual therapy and exercise for lateral elbow pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018 [cytowane 20 luty 2020];(6). Dostępne na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013042/full?highlightAbstract=withdrawn%7Cmanual%7Ctherapy%7Ctherapi>
256. Rogers JA, Wilson A, Laslett LL, Winzenberg TM. Physical interventions (orthoses, splints, exercise and manual therapy) for treating plantar heel pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016 [cytowane 20 luty 2020];(8). Dostępne na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012304/full?highlightAbstract=withdrawn%7Cmanual%7Ctherapy%7Ctherapi>
257. Denneny D, Petersen K, McLoughlin R, Brook S, Hassan S, Williams AC de C. Trigger point manual therapy for the treatment of chronic non-cancer pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2017 [cytowane 20 luty 2020];(5). Dostępne na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011763.pub2/full?highlightAbstract=withdrawn%7Cmanual%7Ctherapy%7Ctherapi>
258. Lonkhuyzen ML van E, Bols EMJ, Benninga M, Groen L-A, Chase J, Bie R de. Physiotherapy interventions for functional bladder and bowel dysfunctions in neurologically normal and otherwise healthy children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016 [cytowane 8 luty 2020]; Dostępne na: <https://www.readcube.com/articles/10.1002/14651858.CD012434>
259. Franke H, Hoesele K. Osteopathic manipulative treatment (OMT) for lower urinary tract symptoms (LUTS) in women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1 styczeń 2013;17(1):11-8.

260. Findley TW. Fascia Research from a Clinician/Scientist's Perspective. *Int J Ther Massage Bodywork*. 31 grudzień 2011;4(4):1–6.
261. Weiss JM. Pelvic floor myofascial trigger points: manual therapy for interstitial cystitis and the urgency-frequency syndrome. *J Urol*. grudzień 2001;166(6):2226–31.
262. Grewar H, McLean L. The integrated continence system: a manual therapy approach to the treatment of stress urinary incontinence. *Man Ther*. październik 2008;13(5):375–86.
263. Crowle A, Harley C. Development of a biotensegrity focused therapy for the treatment of pelvic organ prolapse: A retrospective case series. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1 styczeń 2020;24(1):115-25.
264. Cerritelli F, Chiacchiarretta P, Gambi F, Perrucci MG, Barassi G, Visciano C, i in. Effect of manual approaches with osteopathic modality on brain correlates of interoception: an fMRI study. *Sci Rep [Internet]*. 21 luty 2020 [cytowane 2 wrzesień 2020];10. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7035282/>
265. Doggweiler R, Whitmore KE, Meijlink JM, Drake MJ, Frawley H, Nordling J, i in. A standard for terminology in chronic pelvic pain syndromes: A report from the chronic pelvic pain working group of the international continence society. *Neurourol Urodyn*. kwiecień 2017;36(4):984-1008.
266. Fernández-de-Las-Peñas C, Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. *Pain Med*. 01 2018;19(1):142–50.
267. Simons D, Travell J, Simons L. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Vol. 1 Upper Half of Body*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
268. L C, Y G, K W, Y L, C C, S Y. Sympathetic hyperinnervation in myofascial trigger points. *Med Hypotheses*. 14 luty 2020;139:109633–109633.
269. Chen Q, Wang H, Gay RE, Thompson JM, Manduca A, An K-N, i in. Quantification of Myofascial Taut Bands. *Arch Phys Med Rehabil*. styczeń 2016;97(1):67–73.
270. Vulfsons S, Minerbi A. The Case for Comorbid Myofascial Pain—A Qualitative Review. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. lipiec 2020 [cytowane 13 listopad 2020];17(14). Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400256/>
271. Quintner JL, Bove GM, Cohen ML. A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology (Oxford)*. marzec 2015;54(3):392–9.
272. Jantos M. Pain mapping: A mechanisms-oriented protocol for the assessment of chronic pelvic pain and urogenital pain syndromes. *Pelvipерineology* 2020;39:3– 12. *Pelvipерineology*. 2020;(39):3–12.
273. FitzGerald MP, Anderson RU, Potts J, Payne CK, Peters KM, Clemens JQ, i in. Randomized multicenter feasibility trial of myofascial physical therapy for the treatment of urological chronic pelvic pain syndromes. *J Urol*. sierpień 2009;182(2):570–80.
274. FitzGerald MP, Payne CK, Lukacz ES, Yang CC, Peters KM, Chai TC, i in. Randomized multicenter clinical trial of myofascial physical therapy in women with interstitial

- cystitis/painful bladder syndrome and pelvic floor tenderness. *J Urol.* czerwiec 2012;187(6):2113-8.
275. Thiele GH. COCCYGODYNIA: CAUSE AND TREATMENT. *Dis Colon Rectum.* grudzień 1963;6:422–36.
 276. Han E, Nguyen L, Sirls L, Peters K. Current best practice management of interstitial cystitis/bladder pain syndrome. *Ther Adv Urol.* 19 marzec 2018;10(7):197-211.
 277. Hanno PM, Burks DA, Clemens JQ, Dmochowski RR, Erickson D, Fitzgerald MP, i in. AUA guideline for the diagnosis and treatment of interstitial cystitis/bladder pain syndrome. *J Urol.* czerwiec 2011;185(6):2162–70.
 278. Melanie RM, Nishkala S, Siobhan S, Theresa S, Jerry L. Physical examination techniques for the assessment of pelvic floor myofascial pain: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol.* listopad 2018;219(5):497.e1–497.e13.
 279. Scarr G. Biotensegrity: What is the big deal? *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(1):134-7.
 280. Tadeo I, Berbegall AP, Escudero LM, Álvaro T, Noguera R. Biotensegrity of the Extracellular Matrix: Physiology, Dynamic Mechanical Balance, and Implications in Oncology and Mechanotherapy. *Front Oncol* [Internet]. 4 marzec 2014 [cytowane 16 listopad 2020];4. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3940942/>
 281. Swanson RL. Biotensegrity: A Unifying Theory of Biological Architecture With Applications to Osteopathic Practice, Education, and Research—A Review and Analysis. *The Journal of the American Osteopathic Association.* 1 styczeń 2013;113(1):34.
 282. Bordoni B, Myers T. A Review of the Theoretical Fascial Models: Biotensegrity, Fascintegrity, and Myofascial Chains. *Cureus* [Internet]. [cytowane 16 listopad 2020];12(2). Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7096016/>
 283. Scarr G. Helical tensegrity as a structural mechanism in human anatomy. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 1 marzec 2011;14(1):24-32.
 284. Smit HJ, Strong P. Structural Elements of the Biomechanical System of Soft Tissue. *Cureus.* 30 kwiecień 2020;12(4):e7895.
 285. Schleip R, Hedley G, Yucesoy CA. Fascial nomenclature: Update on related consensus process. *Clin Anat.* październik 2019;32(7):929–33.
 286. Stecco A, Gesi M, Stecco C, Stern R. Fascial components of the myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep.* sierpień 2013;17(8):352.
 287. Stecco A, Pirri C, Caro RD, Raghavan P. Stiffness and echogenicity: Development of a stiffness-echogenicity matrix for clinical problem solving. *Eur J Transl Myol* [Internet]. 12 wrzesień 2019 [cytowane 4 czerwiec 2020];29(3). Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6767937/>
 288. Jacobson E. Structural Integration: Origins and Development. *J Altern Complement Med.* wrzesień 2011;17(9):775–80.

289. Fan C, Guidolin D, Ragazzo S, Fede C, Pirri C, Gaudreault N, i in. Effects of Cesarean Section and Vaginal Delivery on Abdominal Muscles and Fasciae. *Medicina*. czerwiec 2020;56(6):260.
290. Tramontano M, Cerritelli F, Piras F, Spanò B, Tamburella F, Piras F, i in. Brain Connectivity Changes after Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Manual Placebo-Controlled Trial. *Brain Sciences*. grudzień 2020;10(12):969.
291. Musumeci G. The Use of Vibration as Physical Exercise and Therapy. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. czerwiec 2017;2(2):17.
292. Goossens N, Janssens L, Caeyenberghs K, Albouy G, Brumagne S. Differences in brain processing of proprioception related to postural control in patients with recurrent non-specific low back pain and healthy controls. *Neuroimage Clin*. 2019;23:101881.
293. Awan R, Khan N, Malik S. The Effect of WBV on Balance, Mobility and Strength in Aging Adults: A Systematic Review. *Biological Systems: Open Access*. 1 styczeń 2017;06.
294. Sitjà-Rabert M, Martínez-Zapata MJ, Fort Vanmeerhaeghe A, Rey Abella F, Romero-Rodríguez D, Bonfill X. Effects of a whole body vibration (WBV) exercise intervention for institutionalized older people: a randomized, multicentre, parallel, clinical trial. *J Am Med Dir Assoc*. luty 2015;16(2):125–31.
295. Saggini R, Carmignano SM, Palermo T, Bellomo RG. Mechanical Vibration in Rehabilitation: State of the Art. *J Nov Physiother [Internet]*. 2016 [cytowane 12 maj 2020];06(06). Dostępne na: <http://www.omicsgroup.org/journals/mechanical-vibration-in-rehabilitation-state-of-the-art-2165-7025-1000314.php?aid=81732>
296. Chang S-F, Lin P-C, Yang R-S, Yang R-J. The preliminary effect of whole-body vibration intervention on improving the skeletal muscle mass index, physical fitness, and quality of life among older people with sarcopenia. *BMC Geriatr [Internet]*. 17 styczeń 2018 [cytowane 12 maj 2020];18. Dostępne na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5773163/>
297. Lai C-C, Tu Y-K, Wang T-G, Huang Y-T, Chien K-L. Effects of resistance training, endurance training and whole-body vibration on lean body mass, muscle strength and physical performance in older people: a systematic review and network meta-analysis. *Age Ageing*. 01 2018;47(3):367–73.
298. Zago M, Capodaglio P, Ferrario C, Tarabini M, Galli M. Whole-body vibration training in obese subjects: A systematic review. *PLoS ONE*. 2018;13(9):e0202866.
299. Choi W, Han D, Kim J, Lee S. Whole-Body Vibration Combined with Treadmill Training Improves Walking Performance in Post-Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Med Sci Monit*. 14 październik 2017;23:4918–25.
300. Celletti C, Suppa A, Bianchini E, Lakin S, Toscano M, La Torre G, i in. Promoting post-stroke recovery through focal or whole body vibration: criticisms and prospects from a narrative review. *Neurol Sci*. styczeń 2020;41(1):11–24.
301. Souron R, Besson T, Millet GY, Lapole T. Acute and chronic neuromuscular adaptations to local vibration training. *European Journal of Applied Physiology*. październik 2017;117(10):1939–64.

302. Taani MH, Siglinsky E, Libber J, Krueger D, Binkley N, Kovach CR, i in. Semi-Recumbent Vibration Exercise in Older Adults: A Pilot Study of Methodology, Feasibility, and Safety. *Gerontol Geriatr Med.* grudzień 2019;5:2333721419881552.
303. Delafontaine A, Vialleron T, Fischer M, Laffaye G, Chèze L, Artico R, i in. Acute Effects of Whole-Body Vibration on the Postural Organization of Gait Initiation in Young Adults and Elderly: A Randomized Sham Intervention Study. *Front Neurol* [Internet]. 2019 [cytowane 13 maj 2020];10. Dostępne na: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2019.01023/full#B8>
304. Yang F, King GA, Dillon L, Su X. Controlled whole-body vibration training reduces risk of falls among community-dwelling older adults. *J Biomech.* 18 wrzesień 2015;48(12):3206–12.
305. Leite HR, Camargos ACR, Mendonça VA, Lacerda ACR, Soares BA, Oliveira VC. Current evidence does not support whole body vibration in clinical practice in children and adolescents with disabilities: a systematic review of randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2019;23(3):196-211.
306. Filippi GM, Fattorini L, Summa A, Zagaglia A, Rodio A. Effects of focal vibration on power and work in multiple wingate tests. *Biol Sport.* marzec 2020;37(1):25–31.
307. Brunetti O, Botti FM, Roscini M, Brunetti A, Panichi R, Filippi GM, i in. Focal vibration of quadriceps muscle enhances leg power and decreases knee joint laxity in female volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness.* grudzień 2012;52(6):596–605.
308. Marconi B, Filippi GM, Koch G, Giacobbe V, Pecchioli C, Versace V, i in. Long-term effects on cortical excitability and motor recovery induced by repeated muscle vibration in chronic stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair.* styczeń 2011;25(1):48–60.
309. Fallon JB, Macefield VG. Vibration sensitivity of human muscle spindles and Golgi tendon organs. *Muscle Nerve.* lipiec 2007;36(1):21–9.
310. Fattorini L, Ferraresi A, Rodio A, Azzena GB, Filippi GM. Motor performance changes induced by muscle vibration. *Eur J Appl Physiol.* wrzesień 2006;98(1):79–87.
311. Matthews PB, Watson JD. Action of vibration on the response of cat muscle spindle Ia afferents to low frequency sinusoidal stretching. *JPhysiol.* sierpień 1981;317:365–81.
312. L, Tirabasso A, Lunghi A, Di Giovanni R, Sacco F, Marchetti E. Muscular synchronization and hand-arm fatigue. *International Journal of Industrial Ergonomics.* 1 listopad 2017;62:13–6.
313. Lopez S, Bini F, Del Percio C, Marinozzi F, Celletti C, Suppa A, i in. Electroencephalographic sensorimotor rhythms are modulated in the acute phase following focal vibration in healthy subjects. *Neuroscience.* 03 2017;352:236–48.
314. Guedes-Aguiar E de O, de Sá-Caputo D da C, Moreira-Marconi E, de Macêdo Uchôa SM, de Barros PZ, Valentin EK, i in. Effect of whole-body vibration exercise in the pelvic floor muscles of healthy and unhealthy individuals: a narrative review. *Transl Androl Urol.* sierpień 2019;8(4):395–404.

315. Barber MD, Walters MD, Bump RC. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). *Am J Obstet Gynecol.* lipiec 2005;193(1):103–13.
316. Bandukwala NQ, Gousse AE. Mixed urinary incontinence: what first? *Curr Urol Rep.* marzec 2015;16(3):9.
317. Saggini R, Ancona E, Carmignano SM, Supplizi M, Barassi G, Bellomo RG. Effect of combined treatment with focused mechano-acoustic vibration and pharmacological therapy on bone mineral density and muscle strength in post-menopausal women. *Clin Cases Miner Bone Metab.* grudzień 2017;14(3):305–11.
318. Aksac B, Aki S, Karan A, Yalcin O, Isikoglu M, Eskiuyurt N. Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. *Gynecol Obstet Invest.* 2003;56(1):23-7.
319. Farzinmehr A, Moezy A, Koohpayehzadeh J, Kashanian M. A Comparative Study of Whole Body Vibration Training and Pelvic Floor Muscle Training on Women's Stress Urinary Incontinence: Three- Month Follow- Up. *J Family Reprod Health.* listopad 2015;9(4):147–54.
320. Marín PJ, García Rioja J, Bernardo-Filho M, Hazell TJ. Effects of Different Magnitudes of Whole-Body Vibration on Dynamic Squatting Performance. *J Strength Cond Res.* październik 2015;29(10):2881–7.
321. Pollock RD, Woledge RC, Martin FC, Newham DJ. Effects of whole body vibration on motor unit recruitment and threshold. *JAppl Physiol* (1985). luty 2012;112(3):388–95.
322. Nygaard IE, Kreder KJ, Lepic MM, Fountain KA, Rhomberg AT. Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge, and mixed urinary incontinence. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1996;174(1):120-5.
323. Marcell D, Ransel S, Schiau M, Duffy EG. Treatment options alleviate female urge incontinence. *Nurse Practitioner.* 2003;28(2):48-54.
324. Burgio KL, Goode PS, Locher JL, Umlauf MG, Roth DL, Richter HE, i in. Behavioral training with and without biofeedback in the treatment of urge incontinence in older women: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association.* 2002;288(18):2293-9.
325. Fantl J et al. Urinary Incontinence in Adults: Acute and Chronic Management – United States. Urinary Incontinence in Adults Guideline Update Panel – Google Libros.
326. Ghodsbini F. The Efficiency of a Behavioral Intervention Program for Urinary Incontinence in Elderly Females. *Journal of Nursing & Care.* 2012;01(06).
327. Dickson MJ. Nonsurgical treatment of stress urinary incontinence. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2008;115(8):1062-3.
328. Latthe PM, Foon R, Khan K. Nonsurgical treatment of stress urinary incontinence (SUI): Grading of evidence in systematic reviews. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2008;115(4):435-44.

329. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Urology TH-, 2000 undefined. Randomized, double-blind study of electrical stimulation for urinary incontinence due to detrusor overactivity. Elsevier.
330. Fantl J et al. („Prevenção primaria” [Malla]) Y „Incontinencia urinaria” [Malla] – Resultados de búsqueda – PubMed.
331. Lagro-janssen A, Debruyne Aja Smits F, Van Weel C. The Effects of Treatment of Urinary Incontinence in General Practice. T. 9, Family Practice O Oxford University Press. 1992.
332. Pages I, Jahr S, ... MS-A journal of, 2001 undefined. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stress incontinence in women. journals.lww.com.
333. Burgio KL. Update on behavioral and physical therapies for incontinence and overactive bladder: The role of pelvic floor muscle training. Current Urology Reports. październik 2013;14(5):457–64.
334. Sampsel CM, Palmer MH, Boyington AR, O’Dell KK, Wooldridge L. Prevention of urinary incontinence in adults: Population-based strategies. Nursing Research. 2004;53(6 SUPPL.):61–7.
335. Dumoulin C, Adewuyi T, Booth J, Bradley C, Burgio K, Hagen S, i in. ADULT CONSERVATIVE. 2018;(November).
336. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A. Epidemiology of Urinary Incontinence (UI) and Other Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), Pelvic Organ Prolapse (POP) and Anal Incontinence (AI). Incontinence. 6th International Consultation on Incontinence, Tokyo, September 2016. 2016. 1–142 s.
337. Engström G, Henningsohn L, Steineck G, Leppert J. Self-assessed health, sadness and happiness in relation to the total burden of symptoms from the lower urinary tract. BJU International. 2005;95(6):810-5.
338. Papanicolaou S, Hunskaar S, Lose G, Sykes D. Assessment of bothersomeness and impact on quality of life of urinary incontinence in women in France, Germany, Spain and the UK. BJU International. 2005;96(6):831-8.
339. Bellette PO, Rodrigues-palma PC, Hermann V, Riccetto C, Olivares JM. overactive bladder : A prospective and controlled study. 2009;1–7.
340. Schmidbauer J, Temml C, Schatzl G, ... GH-E, 2001 undefined. Risk factors for urinary incontinence in both sexes. karger.com.
341. Imamura M, Williams K, ... MW-CD of, 2015 undefined. Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. cochranelibrary.com.
342. Robinson D, Hanna-Mitchell A, Rantell A, Thiagamoorthy G, Cardozo L. Are we justified in suggesting change to caffeine, alcohol, and carbonated drink intake in lower urinary tract disease? Report from the ICI-RS 2015. Neurourology and urodynamics. kwiecień 2017;36(4):876-81.

343. Yazdany T, Jakus-Waldman S, Jeppson PC, Schimpf MO, Yurteri-Kaplan LA, Ferzandi TR, i in. American urogynecologic society systematic review: The impact of weight loss intervention on lower urinary tract symptoms and urinary incontinence in overweight and obese women. *Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery*. styczeń 2020;26(1):16–29.
344. Gibbs CF, Johnson TM, Ouslander JG. Office Management of Geriatric Urinary Incontinence. *American Journal of Medicine*. 2007;120(3):211-20.
345. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trøndelag*. *Journal of clinical epidemiology*. 2000;53(11):1150-7.
346. Richter HE, Creasman JM, Myers DL, Wheeler TL, Burgio KL, Subak LL. Urodynamic characterization of obese women with urinary incontinence undergoing a weight loss program: The Program to Reduce Incontinence by Diet and Exercise (PRIDE) trial. *International Urogynecology Journal*. 2008;19(12):1653-8.
347. Uzun H, Zorba OÜ. Metabolic syndrome in female patients with overactive bladder. *Urology*. 2012;79(1):72-5.
348. Tai HC, Chung SD, Ho CH, Tai TY, Yang WS, Tseng CH, i in. Metabolic syndrome components worsen lower urinary tract symptoms in women with type 2 diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2010;95(3):1143-50.
349. Subak LL, Wing R, West DS, Franklin F, Vittinghoff E, Creasman JM, i in. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *Obstetrical and Gynecological Survey*. 2009;64(5):317-8.
350. Breyer BN, Phelan S, Hogan PE, Rosen RC, Kitabchi AE, Wing RR, i in. Intensive lifestyle intervention reduces urinary incontinence in overweight/obese men with type 2 diabetes: Results from the look AHEAD trial. *Journal of Urology*. 2014;192(1):144-9.
351. Auwad W, Steggle P, Bombieri L, Waterfield M, Wilkin T, Freeman R. Moderate weight loss in obese women with urinary incontinence: A prospective longitudinal study. *International Urogynecology Journal*. 2008;19(9):1251-9.
352. Pinto AM, Subak LL, Nakagawa S, Vittinghoff E, Wing RR, Kusek JW, i in. The effect of weight loss on changes in health-related quality of life among overweight and obese women with urinary incontinence. *Quality of Life Research*. grudzień 2012;21(10):1685–94.
353. Waetjen L, Liao S, ... WJ-A journal of, 2007 undefined. Factors associated with prevalent and incident urinary incontinence in a cohort of midlife women: a longitudinal analysis of data: study of women's health across the. *academic.oup.com*.
354. Wyman J, Allen A, ... LH-N, 2014 undefined. Effect of smoking cessation on overactive bladder symptoms in adults: A pilot study. ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA.
355. Sampsel CM. Behavioral interventions in young and middle-age women: simple interventions to combat a complex problem. *The American journal of nursing*. 2003;Suppl(March):9–19.

356. Aslan E, Kizilkaya Beji N, Aslan Nuran Komurcu Nezihe Kizilkaya Beji Onay Yalcin E. Bladder Training and Kegel Exercises for Women with Urinary Complaints Living in a Rest Home Gestasyonel Diyabet Gelişen Gebelerin Postpartum Süreçte Diyabet Taramasına Gitmelerini Etkileyen Faktörler View project Travmatik doğum deneyiminin etkileri ve nesiller arası aktarımı (Effects of traumatic birth experience and transmission intergenerational) View project Clinical Section Bladder Training and Kegel Exercises for Women with Urinary Complaints Living in a Rest Home. karger.com. 2008;
357. Van Gool JD, De Jong TPVM, Winkler-Seinstra P, Tamminen-Möbius T, Lax H, Hirche H, i in. Multi-center randomized controlled trial of cognitive treatment, placebo, oxybutynin, bladder training, and pelvic floor training in children with functional urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*. 2014;33(5):482-7.
358. Wallace SA, Roe B, Williams K, Palmer M. Bladder training for urinary incontinence in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. styczeń 2004;
359. Mattiasson A, Blaakaer J, Høye K, Wein AJ, Study S. Simplified bladder training augments the effectiveness of tolterodine in patients with an overactive bladder. *BJU International*. 2003;91(1):54-60.
360. Diokno AC, Newman DK, Low LK, Griebing TL, Maddens ME, Goode PS, i in. Effect of Group-Administered Behavioral Treatment on Urinary Incontinence in Older Women: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine*. 2018;178(10):1333-41.