

TERAPIA DE PRIMERA LÍNEA EN VHA: CONDUCTUAL, FISIOTERAPIA, BIOFEEDBACK, ELECTROESTIMULACIÓN Y ELECTROMAGNETISMO

6.1. Introducción

Las técnicas no invasivas consisten en cualquier forma de tratamiento conservador que no incluya el uso de medicamentos, ni intervenciones quirúrgicas, y encuentra su principal utilidad en el manejo de los síntomas urinarios en el nivel de cuidado primario. Están generalmente indicados para pacientes con síntomas de leves a moderados, que deseen evitar tratamientos más invasivos.

6.2. Terapias conductuales

6.2.1. Cambios en el estilo de vida: pueden estar asociados con la vejiga hiperactiva (VHA) y la modificación de estos factores puede mejorar los síntomas.

6.2.2. Cafeína: la disminución del consumo de cafeína puede reducir los síntomas de frecuencia y urgencia. La relación entre consumo de cafeína y síntomas urinarios está demostrada en varios estudios. Bryant *et al.*¹ constataron que un menor consumo de cafeína resultó en mejoría significativa de los síntomas de urgencia y frecuencia urinaria.

En pacientes sometidos a estudios urodinámicos, Ayra *et al.*² compararon aquellos con contracciones involuntarias que tenían un consumo de café de 484 mg/día con aquellos que no las presentaban con un consumo de café de 194 mg/día, evidenciándose una diferencia significativa entre los dos grupos.

La evidencia de recomendaciones sustanciales para la restricción de bebidas con cafeína como autocontrol es limitada, sin embargo, en modelos multivariados probaron las asociaciones entre la ingesta de estas bebidas y los síntomas de VHA a los 5 años de seguimiento, encontrándose que una mayor ingesta de cafeína (más de 2 tazas de café al día) aumentó la probabilidad de progresión de síntomas: 64% más de probabilidades

de progresión de la urgencia, así como un mayor consumo de refrescos dietéticos con cafeína hizo que se obtuviera una puntuación más alta de síntomas de urgencia.³

Una revisión del alcance de catorce estudios intervencionistas y doce observacionales informó que la reducción en la ingesta de cafeína puede disminuir los síntomas de urgencia, pero la certeza de la evidencia fue baja, con niveles significativos de heterogeneidad en las poblaciones de estudio.⁴

6.2.3. Ingesta de líquidos: reducir la ingesta de líquidos en un 25% mejora los síntomas de VHA, mas no la incontinencia urinaria (IU).

La modificación de la ingesta de líquidos, en particular la restricción, es una estrategia comúnmente utilizada por personas con VHA para aliviar los síntomas. Cualquier consejo sobre la ingesta de líquidos proporcionado por los profesionales de la salud debe basarse en la ingesta de líquidos y la producción de orina durante 24 horas, además de las mediciones observadas a través del diario miccional.

Desde el punto de vista de la salud general, se debe aconsejar que la ingesta de líquidos ha de ser suficiente para evitar la sed y que una producción de orina de 24 horas anormalmente baja o alta debe ser investigada. Los pocos ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que se han publicado aportan pruebas inconsistentes.^{5,6}

En la mayoría de los estudios, las instrucciones para la ingesta de líquidos fueron individualizadas y fue difícil evaluar a los participantes. Las adherencias de todos los estudios disponibles fueron en mujeres. Un ECA demostró que una reducción de 25% en la ingesta de líquidos mejoró los síntomas en pacientes con VHA, pero no con IU.⁶

Asesoramiento personalizado sobre la ingesta de líquidos en comparación con no hacerlo: según un ECA que comparó la terapia farmacológica



sola con la terapia farmacológica con asesoramiento conductual, esta recomendación no hizo ninguna diferencia en los resultados de la continencia en personas que recibían anticolinérgicos para la VHA.⁷

Se debe advertir a los pacientes sobre las posibles consecuencias de la restricción de líquidos, como el empeoramiento del estreñimiento o el desarrollo de infecciones del tracto urinario (ITU).

6.2.4. Obesidad: es un factor de riesgo de IU en mujeres, pero en relación a otros síntomas de VHA sigue sin estar claro. Hay algunas limitaciones en las informaciones sobre el impacto de pérdida de peso sobre la intensidad de los síntomas vesicales. La asociación entre IU y obesidad está bien establecida.

En algunos estudios la IU es más prevalente en mujeres con índice de masa corporal (IMC) mayor de 25 kg/m².⁸ Un estudio noruego demostró que el riesgo relativo para IU fue mayor para todos los subgrupos de IMC y todos los tipos de IU, y evidenció un claro resultado de dosis-efecto.⁹

Dalloso *et al.* analizaron prospectivamente mujeres con IMC por encima de 30 kg/m² y constataron mayor probabilidad de desarrollar síntomas de VHA.¹⁰ En otro estudio se observaron los factores de riesgo para IU y encontraron correlación positiva entre el IMC y la intensidad de las pérdidas. Mujeres con IMC por debajo de 22 kg/m² tenían riesgo significativamente menor de IU, cuando fueron comparadas con aquellas con IMC entre 22 kg/m² y 24 kg/m².

Comparando las pacientes obesas (IMC por encima de 30 kg/m²) con aquellas con IMC entre 22 kg/m² y 24 kg/m², el riesgo para IU ocasional era de casi dos veces más y se triplicaba en los casos de IU severa.¹¹

Subak *et al.*¹² estudiaron el efecto de la pérdida de peso y su impacto en los síntomas de IU en pacientes de un programa de pérdida de peso y constataron que mujeres que consiguieron perder entre un 5% y un 10% del peso total, presentaron reducción de hasta 54% de los episodios de IU, manteniéndose este beneficio incluso por hasta seis meses de seguimiento.

En pacientes con obesidad mórbida, sometidos a cirugías bariátricas (como bypass o banda gástrica) y que presentan pérdida de peso significativa, se observó que cerca del 50% presentó

mejoría de los síntomas urinarios, particularmente de la incontinencia urinaria asociada a esfuerzo (IUE).¹³ La interpretación de estos datos requiere cautela, toda vez que se aplica apenas a casos de obesidad mórbida y con pérdidas de peso, generalmente no relacionadas solo con dieta, igualmente la IU sola no debe ser considerada como indicación para cirugías bariátricas.

El sobrepeso o la obesidad sigue siendo identificado como un factor de riesgo de síntomas del tracto urinario bajo (STUI) en muchos estudios epidemiológicos.^{14,15} Hay evidencia de que la prevalencia de incontinencia urinaria por urgencia (IUU) aumenta proporcionalmente con el índice de masa corporal,¹⁶ sin embargo, la base de evidencia se relaciona en gran medida con la obesidad, más con IUE que con la IU por VHA. Por tanto, no se puede hacer ninguna inferencia definitiva entre la obesidad y la prevalencia de VHA.

6.2.5. Tabaquismo: es conocida la asociación entre el uso del tabaco y la IU. Los mecanismos involucrados serían las acciones de la nicotina en las vías colinérgicas del detrusor, en el caso de la urgencia, por hiperactividad del detrusor y el aumento de la presión intraabdominal producida por la tos y síntomas bronquiales, en el caso de la IUE.

Nuotio *et al.*¹⁷ realizaron un estudio poblacional transversal con 1059 pacientes entre 60 y 89 años de edad, y constataron correlación entre urgencia urinaria y uso de tabaco, especialmente en pacientes de mayor edad. Las limitaciones del estudio transversal impiden que sea confirmada una relación causal entre ambos.

En el estudio de Danforth,¹¹ los autores encontraron correlación positiva entre el uso de tabaco y casos de IU frecuente y severa, tanto en pacientes con historia previa de tabaco, como en las fumadoras para el momento del estudio, demostrando que en estas últimas la correlación fue más significativa.

La literatura carece de estudios prospectivos sobre el impacto de la interrupción del uso de tabaco y su efecto en la IUE y por hiperactividad del detrusor.

Es siempre aconsejable orientar a las pacientes a abandonar el tabaco, basado en los estudios bien documentados de aumento de riesgo para enfermedades cardiovasculares y neoplasias.

Dejar de fumar es una medida de salud pública general, y se ha demostrado que está débilmente asociado con la mejoría de la urgencia, la frecuencia y la IU. En una revisión de evaluación de tecnologías sanitarias se describió como incierto que el dejar de fumar produjera algún efecto sobre los STUI.¹⁸

6.2.6. Alcohol: se considera que el alcohol desempeña un factor relevante en la génesis de los síntomas urinarios, tanto por su efecto diurético, como por una posible irritación directa de la mucosa vesical, especialmente importante en los casos de hiperactividad del detrusor.

La literatura, entretanto, es escasa en trabajos sobre el tema y los que están disponibles muestran resultados variables.

Song *et al.*¹⁹ encontraron que el consumo de alcohol era un factor de riesgo para IUE y hubo correlación con IU por VHA. Nutio *et al.*¹⁷ investigaron, y no encontraron correlación entre el uso de alcohol y la urgencia urinaria.

6.2.7. Otros elementos dietéticos: existe alguna evidencia que ciertos alimentos puedan estar relacionados al aumento o disminución del riesgo de desarrollar síntomas urinarios.

Un estudio analizó mujeres durante un año y sugiere que el consumo de pollo y vegetales reduciría el surgimiento de nuevos casos de vejiga hiperactiva, y que la disminución de pan reduciría el surgimiento tanto de vejiga hiperactiva como de IUE.

Las bebidas carbonatadas aumentarían el riesgo para vejiga hiperactiva y una dieta rica en grasa y colesterol aumentaría el riesgo de IUE. Otro estudio sugiere que dietas ricas en vitamina D, proteínas y potasio estarían relacionadas a la reducción del riesgo de vejiga hiperactiva.²⁰

Los cítricos fueron de particular interés debido a las posibilidades contrastantes de efectos ácidos adversos en la vejiga y efectos beneficiosos sobre la inflamación sistémica, el estrés oxidativo y la mejoría de la función endotelial. El jugo de naranja es una fuente dietética primaria de vitamina C, en análisis se ha demostrado que las dosis altas de vitamina C se asociaron con mayores posibilidades de STUI, pero no se encontraron asociaciones similares provenientes de fuentes dietéticas, de las cuales fue más evidente el beneficio en hombres que en mujeres.

6.2.8. Regulación de hábito intestinal: cambios del ritmo intestinal han sido relacionados al aumento de los síntomas urinarios y a cuadros de incontinencia. McGroter *et al.*²¹ estudiaron la prevalencia de síntomas intestinales y su relación con la continencia urinaria. En el análisis multivariado, apenas la urgencia fecal mostró correlación consistente con cuadro de vejiga hiperactiva. En trabajo similar Song *et al.* encontraron correlación de constipación con urgencia.

6.2.9. Ejercicio físico: es bien conocido que pacientes con IU, especialmente IUE, evitan la actividad física por miedo a perder orina. Los mecanismos involucrados apuntan para el aumento de la presión intraabdominal durante el ejercicio, que supera a la presión de cierre uretral, ocasionando las pérdidas.

Nygaard *et al.*²² sugieren específicamente que la IU constituiría un factor limitante para la práctica de ejercicios físicos en mujeres. Analizando un estudio se encontró que mujeres con IU severa, eran 2,6 veces más propensas al sedentarismo que las mujeres continentas.

Dentro de las mujeres continentas, la proporción de las que relataban el problema como una barrera substancial para la realización de actividad física fue directamente proporcional a la severidad de la IU: leve: 9,2%; moderada: 37,8%; severa: 64,6% y muy severa: 85,3%. Un estudio con mujeres nulíparas y jóvenes sometidas a ejercicios intensos mostró reducción de la capacidad de contracción de la musculatura perineal, cuando se comparó con controles en reposo, sugiriéndose que el ejercicio intenso puede llevar a fatiga de la musculatura perineal y consecuentemente facilitar la ocurrencia de pérdidas urinarias.²³

La actividad física moderada fue estudiada en mujeres de edad media, observándose que el riesgo de pérdida mensual ocasional presentó reducción conforme al aumento de la actividad física moderada tanto en IUE como en VHA con mayor actividad física, demostrándose menores tasas de IU que con las de menor actividad física.

En otro estudio, Hannestad *et al.* mostraron resultados variables, altos niveles de actividad física de baja intensidad reducirían discretamente el riesgo relativo para todos los tipos de IU, excepto para la IUU, y la actividad física de alta intensidad demostró una baja y poco significativa asociación con los diversos tipos de IU. Song *et al.* de-



mostraron que las pacientes que se ejercitaban por lo menos una vez por semana eran menos propensas a presentar incontinencia urinaria por urgencia.

6.2.10. Conductual: Los enfoques incluyen entrenamiento de la vejiga. Casi siempre en la práctica clínica estos se introducen como parte de un paquete de atención que incluye cambios en el estilo de vida, educación del paciente y posiblemente alguna terapia cognitiva. Es probable que varíe el grado en que los terapeutas individuales motivan, supervisan y monitorean estas intervenciones, pero se reconoce que estas influencias son componentes importantes de todo el paquete de tratamiento, especialmente para la adhesión a la formación.

Una respuesta sobre componentes cognitivos de las terapias conductuales para la VHA concluyó que no estaba bien descrito ni racionalizado. La terapia conductual que incluye un componente cognitivo es prometedora para el tratamiento de la VHA, pero su importancia relativa no ha sido evaluada, ni estudiada rigurosamente. Estrategias cognitivas incluyen prácticas de distracción mental (las más comunes), relajación y atención plena.²⁴

6.2.11. Micción inducida y micción programada: El término "micción inducida" implica que los cuidadores, en lugar del paciente, inician la micción del paciente con el objetivo de prevenir o reducir la IU. Esto se aplica en gran medida en un entorno de atención asistida. Una revisión sistemática (incluidos nueve ECA) que comparó la micción inducida con la atención estándar, sugirió evidencia de beneficio a corto plazo para el tratamiento de la IU, pero se desconocen los efectos a largo plazo.²⁵

La micción programada se define como intervalos de tiempos fijos y predeterminados para ir al baño, siendo aplicables a personas con o sin deterioro cognitivo. Una revisión de Cochrane sobre micción programada, que incluyó dos ECA, encontró resultados inconsistentes y mejoría en la continencia en comparación con la atención estándar en adultos con deterioro cognitivo.²⁶

6.2.12. Entrenamiento vesical: El entrenamiento de la vejiga es un programa de educación del paciente junto con un régimen de micción programada con intervalos crecientes. Los objetivos específicos son de corregir patrones defectuosos de micción frecuente, mejorar el control sobre la urgencia de la vejiga, prolongar los intervalos miccionales, aumentar la capacidad de la vejiga, reducir los episodios de incontinencia y restaurar la confianza del paciente en el control de la función vesical.

La forma o intensidad ideal de un programa de entrenamiento vesical para VHA o IU es poco clara. Tampoco está claro si el entrenamiento vesical puede prevenir el desarrollo de VHA o de IU. Ha habido tres revisiones sistemáticas sobre el efecto del entrenamiento vesical en comparación con la atención estándar que confirmaron que este es más efectivo que ningún tratamiento para mejorar la IUU.²⁷

La adición del entrenamiento vesical al tratamiento anticolinérgico no mejoró la IUU si se compara con los anticolinérgicos solos, pero sí mejoró la frecuencia y la nocturia.²⁸

Una revisión identificada de siete ECA en los que el entrenamiento vesical se comparó con la terapia farmacológica sola, únicamente mostró un beneficio con la oxibutinina para cura o mejoría de la IUU.²⁸

Niveles de evidencia y grados de recomendación de cambios de estilo de vida²⁹

Cambios de estilo de vida	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Cafeína	2	Fuerte
Ingesta de líquidos	1b	Débil
Obesidad y pérdida de peso	1b	Fuerte
Tabaquismo	3	Fuerte

Cuadro 1

Niveles de evidencia y grados de recomendación de terapia conductual²⁹

Terapia conductual	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Micción inducida	1b	Fuerte
Micción cronometrada	1b	Fuerte

Cuadro 2

6.3. Fisioterapia

6.3.1. Entrenamiento de los músculos pélvicos: es utilizado para restaurar su función, ha sido considerado un tratamiento de primera línea tanto para incontinencia urinaria de esfuerzo, como para la incontinencia urinaria mixta.³⁰

Sin efecto colateral, el entrenamiento de la musculatura previene y trata las disfunciones del tracto urinario bajo, más específicamente la incontinencia urinaria y fecal. El principal objetivo del entrenamiento de fuerza de los músculos del piso pélvico es mejorar los mecanismos de cierre uretral y vesical a partir de las alteraciones neuromusculares y ligamentarias.^{31,32,33}

Los músculos cuando son entrenados previamente después de una lesión, retornan a los patrones normales más fácilmente, si anteriormente a la lesión fue enseñado un patrón motor adecuado, facilitando su retorno a condiciones fisiológicas.³³

Aparte de eso, se sabe que el entrenamiento de fuerza de los músculos pélvicos puede mejorar el soporte estructural de la pelvis a partir de la elevación del plato del elevador del ano, por medio del aumento del tono y de cambios en las propiedades viscoelásticas de los músculos involucrados. Esto puede proporcionar fuerza y contracción más efectiva de los músculos pélvicos, previniendo su descenso durante el aumento de la presión abdominal.³⁴

En cuanto a los protocolos de entrenamientos en vejiga hiperactiva, se sabe que la contracción del detrusor puede ser refleja o voluntariamente inhibida por la contracción de los músculos del piso pélvico (MPP), por eso las contracciones repetidas de los MPP a través de las fibras rápidas como estrategias pueden ser usadas para controlar y prevenir la incontinencia de urgencia.

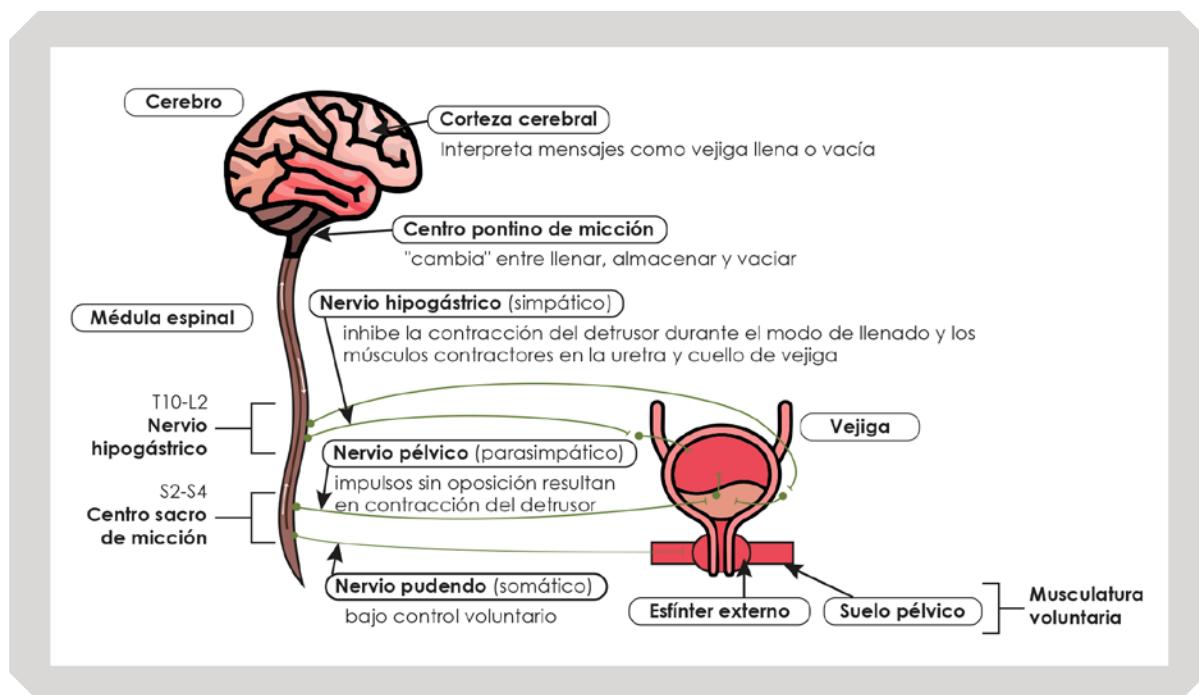


Figura 1: Interrelación entre la corteza cerebral, centro pontino de la micción, médula espinal, tracto urinario bajo y musculatura pélvica.³⁶

Ese es el mecanismo denominado "reflejo perineo-detrusor" o "reflejo de inhibición recíproca" (figura 1), que ocurre a partir del reclutamiento de neuronas motoras inhibiendo el sistema parasimpático excitatorio.³⁵

Pocos son los ensayos clínicos de buena calidad metodológica que demuestran la real efectividad del entrenamiento de los músculos del piso pélvico (EMPP) en pacientes que presentan apenas hiperactividad del detrusor.

Estos no demostraron efecto significativo entre pacientes que realizaron EMPP y en aquellos que no se trataron, sugiriéndose que estudios mejor delineados deberían ser desarrollados. Parece entonces que el EMPP para la vejiga hiperactiva aún permanece cuestionable. Entre tanto, estudios en áreas básicas y experiencia clínica sugieren que es posible inhibir las contracciones del detrusor a partir de contracciones voluntarias de los músculos del piso pélvico, causando alivio de los síntomas de urgencia e incontinencia de urgencia.³⁷

En general el entrenamiento de los músculos del piso pélvico no es usado de forma aislada en hiperactividad del detrusor, sino asociado a la electroestimulación y al biofeedback.³⁷

Un efecto inmediato de la contracción de la musculatura del piso pélvico es la inhibición simultá-

nea de la urgencia, de la contracción del detrusor y de la incontinencia urinaria.³⁸

El entrenamiento de fuerza intensiva y regular de los músculos del piso pélvico, con el tiempo aumenta la fuerza y resistencia de las contracciones, y cambia la morfología del suelo pélvico, lo que puede producir una inhibición más efectiva del detrusor y ayuda a estabilizar la uretra proximal y mejorar la función uretral. Faltan conocimientos básicos y estudios mecanicistas para confirmar que el cambio en la morfología del suelo pélvico mejora los síntomas de la VHA.

Una revisión sistemática a través de once ensayos controlados y aleatorios (ECA),³⁹ que incluían mujeres con VHA, comparó la eficacia del EMPP frente al control inactivo, atención habitual, otra modificación del estilo de vida u otra intervención. El EMPP redujo significativamente los síntomas de VHA (frecuencia e IUU) en cinco ECA, mientras que los restantes no informaron diferencias significativas.

El entrenamiento de los músculos del piso pélvico puede mejorar los síntomas de frecuencia y urgencia de la VHA en mujeres con grado de evidencia b, con una recomendación fuerte para realizar los programas de entrenamiento lo más intensivos posible (ver cuadro 3).²⁹

Nivel de evidencia y recomendación de EMPP en VHA

Entrenamientos de los músculos pélvicos en vejiga hiperactiva

Nivel de evidencia

1 b

Recomendación

Fuerte

Cuadro 3

6.4. Biofeedback

El biofeedback es parte del arsenal del tratamiento conservador de los programas de rehabilitación de piso pélvico (PRPP), pudiendo ser empleado en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo, incontinencia urinaria mixta y en la hiperactividad vesical. Los objetivos de la utilización del biofeedback (BF) es captar la actividad del complejo esfinteriano, del piso pélvico y de la vejiga, y tornarla perceptible al paciente.

Después de obtener conciencia de la disfunción, su portador deberá encontrar la respuesta adecuada al problema y repetir los ensayos correctos

hasta realizar automáticamente la respuesta deseada, siendo una forma de reeducación vesical y del piso pélvico, a partir de la cual los procesos fisiológicos inconscientes se tornan conscientes por medio de estímulos táctiles, visuales o auditivos. Es usado siempre en asociación con la kinesioterapia y realizado con equipamiento específico.

Este método ha demostrado ser muy importante en la motivación y adhesión del paciente al tratamiento.⁴³ (ver cuadro 4).

Indicaciones de biofeedback

Déficit de conciencia de los músculos del piso pélvico

Incapacidad para contraer o relajar voluntariamente la musculatura pélvica

Ayudar a tomar conciencia corporal

Contracción de los músculos pélvicos

Acelerar la obtención de respuesta al tratamiento

Cuadro 4

El biofeedback (BF) será definido entonces como un grupo de procedimientos terapéuticos que utiliza instrumentos para medir y retroalimentar al paciente con informaciones sobre actividades autonómicas o neuromusculares en forma de señales de retroalimentación auditivas o visuales. Cuando se utilizan técnicas de BF, procesos fisiológicos normalmente inconscientes son presentados al paciente y al terapeuta. La señal es obtenida a partir del parámetro fisiológico que se desea observar, es registrada de forma cuantitativa y utilizada para enseñar y obtener el resultado terapéutico específico, siendo una práctica en que se utiliza el reforzamiento positivo o negativo para permitir que haya maximización de la contracción del piso pélvico y su actividad voluntaria y eficiente durante condiciones de aumento súbito de la presión abdominal o urgencia miccional.⁴⁴

El BF debe ser considerado método auxiliar en la rehabilitación de las funciones de la musculatura del piso pélvico (MPP), en especial del músculo elevador del ano.

Las estructuras óseas de la pelvis, interconectadas por fibras musculares lisas, por los ligamentos y por las condensaciones de las fascias, juntamente con la musculatura estriada del piso pélvico, sustentan la vejiga y la uretra, cerrando la pelvis y apoyando las vísceras en posición vertical.

El soporte anatómico de la unión uretrovesical es responsable por la mantención de la posición intraabdominal del cuello vesical y parte importante en los mecanismos responsables de la continencia urinaria.^{44,45}

En condiciones normales la MPP auxiliar ayuda en el cierre de la uretra para impedir la pérdida de orina. Cuando se contrae, inhibe al detrusor por medio de los reflejos espinales y supraespinales y relaja. La señal de contracción vesical se produce cuando la micción es deseada.⁴⁶

El influjo somático y autónomo mantiene la función del tracto urinario inferior y permite el uso del BF para mejorar la función alterada.

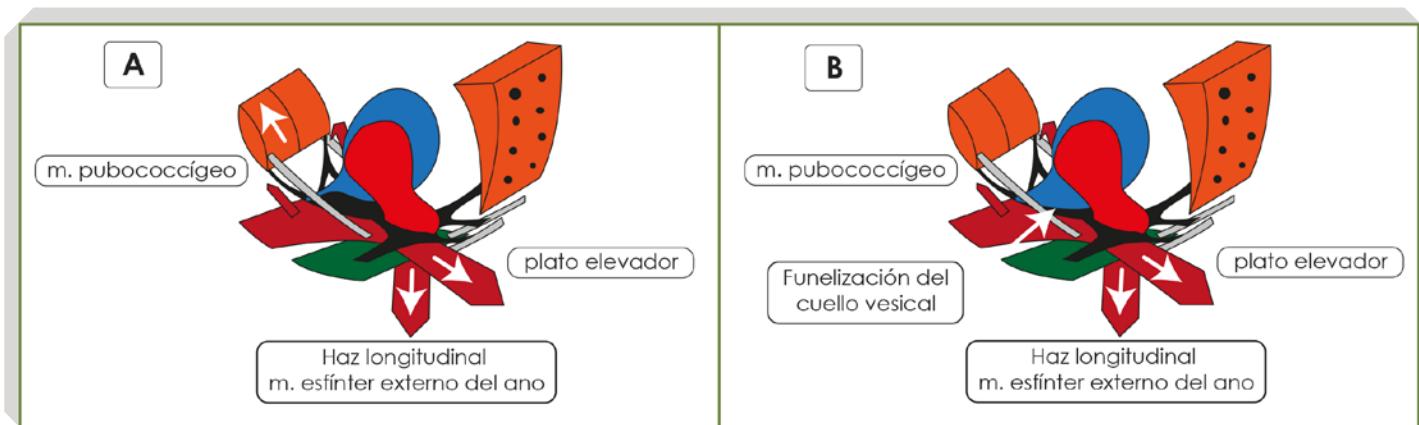


Figura 2: (A) En reposo, hay un equilibrio entre la tensión aplicada en dirección anterior y por el eje pubococcígeo del elevador del ano, posteroinferior por el plato del elevador del ano y por el músculo longitudinal del ano. (B) Durante la micción, existe predominio de la tensión aplicada en dirección posterior por el plato del elevador y por el músculo longitudinal del ano en relación a la ejercida por el eje pubococcígeo del elevador del ano. Esto determina la apertura y alteración del cuello vesical y la disminución de la tensión de los ligamentos sobre el tercio uretral medio.⁴⁷

El fortalecimiento de la MPP y su contracción fuerte, rápida y coordinada en respuesta al aumento de la presión abdominal determinan el cierre uretral y la mantención de la continencia por el aumento de la presión intrauretral, por la compresión de la uretra contra la sínfisis pubiana y, finalmente, por el impedimento del descenso de la uretra y cuello vesical durante el esfuerzo y ejercicios.⁴⁶ Adicionalmente, la contracción vigorosa de la MPP permite, voluntariamente, activar o inhibir el desencadenamiento del reflejo de la micción (ver figura 2).

El uso del BF puede ser justificable con base en varios argumentos. Un número importante de mujeres no sabe contraer voluntariamente la MPP después de la instrucción verbal. Por lo tanto, para confirmar la contracción adecuada de esta musculatura es necesario el examen digital con la palpación de la vagina.

Para una parte significativa de las pacientes, que tienen conciencia de este grupo muscular y saben ejecutar eficientemente su contracción, esta puede ser la forma utilizada para el inicio del tratamiento conservador del piso pélvico. Pero para pacientes con debilidad muscular acentuada o ausencia de propiocepción es fundamental el biofeedback apropiado.

Un aspecto no menos importante es la tendencia observada en muchas mujeres de intentar compensar la debilidad de la MPP con la utilización de musculatura accesoria, abdominal o glútea, que no acrecientan eficacia o empeoran la incontinencia.⁴⁸ (ver cuadro 5).

La instrucción verbal de los EPP (ejercicios de piso pélvico) puede llevar a las maniobras que promueven incontinencia en hasta el 49% de los pacientes.⁴⁹

Pacientes que responden mejor al biofeedback

Funciones cognitivas conservadas

Pacientes que no requieren medicación o cirugía, o no lo desean

Incontinencia urinaria por urgencia

Incontinencia urinaria mixta

Estrategia o “puente psicológico” como tiempo de espera para cirugía

Motivados para cumplir con el programa

Piso pélvico neurológicamente conservado

Incontinencia urinaria leve

Período prenatal

Preprostatectomía radical

Cuadro 5

En los casos de incontinencia urinaria de urgencia, las contracciones de los músculos abdominales, glúteos y aductores para intentar impedir la pérdida urinaria aumentan la presión intraabdominal, empeoran los síntomas y, por mecanismo de condicionamiento, aumentan la sensación de la urgencia, contribuyendo a la pérdida urinaria y potencializando la fisiopatología de la incontinencia por urgencia.⁵⁰

La selección de los pacientes para la realización de biofeedback tiene que ir dirigido a un paciente con motivación y estado mental conservado, siendo la determinación de las expectativas fun-

damentales para el éxito de la terapia. El tratamiento puede ser utilizado para todas las pacientes con indicación de tratamiento conservador, pero su mayor indicación está para el subgrupo de pacientes con incontinencia urinaria y déficit de la “consciencia propioceptiva” de la MPP, con incapacidad de contraer o relajar voluntariamente este grupo muscular o presentar intensidad de contracción muy baja.

Estas pacientes se pueden beneficiar del BF utilizado con el objetivo de lograr conciencia corporal o acelerar la obtención de respuesta al tratamiento.⁵¹ (ver cuadros 6 y 7).

Pacientes que no responden al biofeedback

Incontinencia urinaria de moderada a severa

No tienen tiempo de ir a la terapia

Pacientes que quieren rápida recuperación con poco esfuerzo

Deterioro cognitivo

Cuadro 6

Contraindicaciones del biofeedback

Infección urinaria sintomática (fiebre)

Infección vaginal, rectal o anal

Ciclo menstrual abundante

Retención fecal

Senilidad

Anatomía del piso pélvico difícil

No usar transductores en pacientes pediátricos

Cuadro 7

Para entender la base de la rehabilitación de la MPP, es conveniente revisar los tipos y las funciones de las fibras musculares que estarán envueltas en el potencial de acción registrado por la EMG del biofeedback: fibras tipo I, fibras tipo IIa y fibras tipo IIb.⁵²

6.4.1. Los objetivos en líneas generales del BF son los siguientes:

1. Capacitar al paciente a identificar los músculos periuretrales y perianales y a recuperar el control voluntario de esta musculatura estriada esquelética.

2. Estudiar y normalizar el tono de reposo, proporcionando entrenamiento correcto de la MPP, con el intento de aumentar la eficiencia de la contracción y resistencia de este grupo muscular.
3. Aumentar la percepción sensorial, buscando la especificidad de las fibras musculares.
4. Reconocer y evitar la contracción de los músculos accesorios (recto abdominal y glúteos).
5. Dar al fisioterapeuta la retroalimentación exacta de la condición de entrenamiento propuesto al paciente.

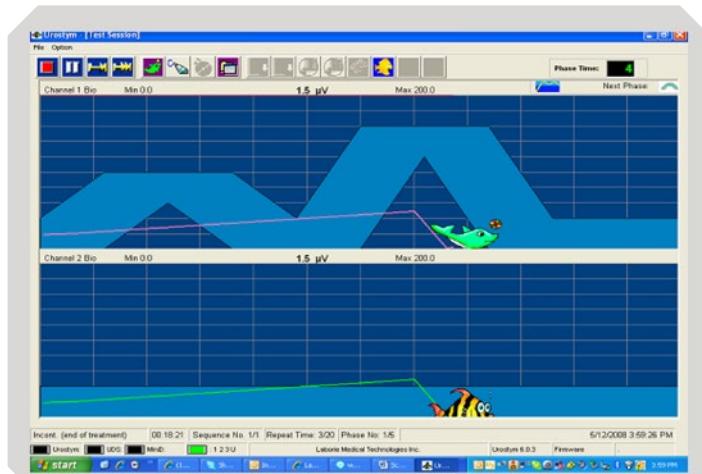


Fig. 3: Programa de biofeedback. Fuente: propia del autor

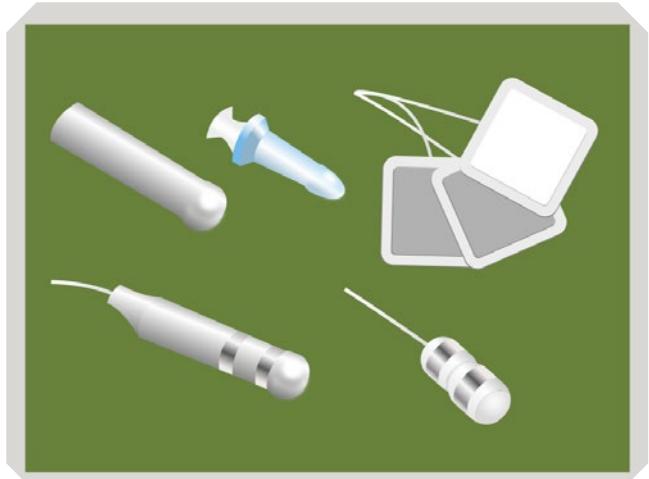


Figura 4: Accesarios probetas vaginales y rectales, electrodos de superficie. Fuente: propia del autor

Para utilizar el BF como terapia es indispensable obtener información acerca del modo de funcionamiento de los equipos y de los accesorios.

Todos los equipos presentan la máquina (hardware), accesorios como sensores activos o pasivos, electrodos, cable a tierra y el programa (software) (fig. 3 y fig. 4).

Dispositivo intravaginal de registro de EMG de los músculos pélvicos

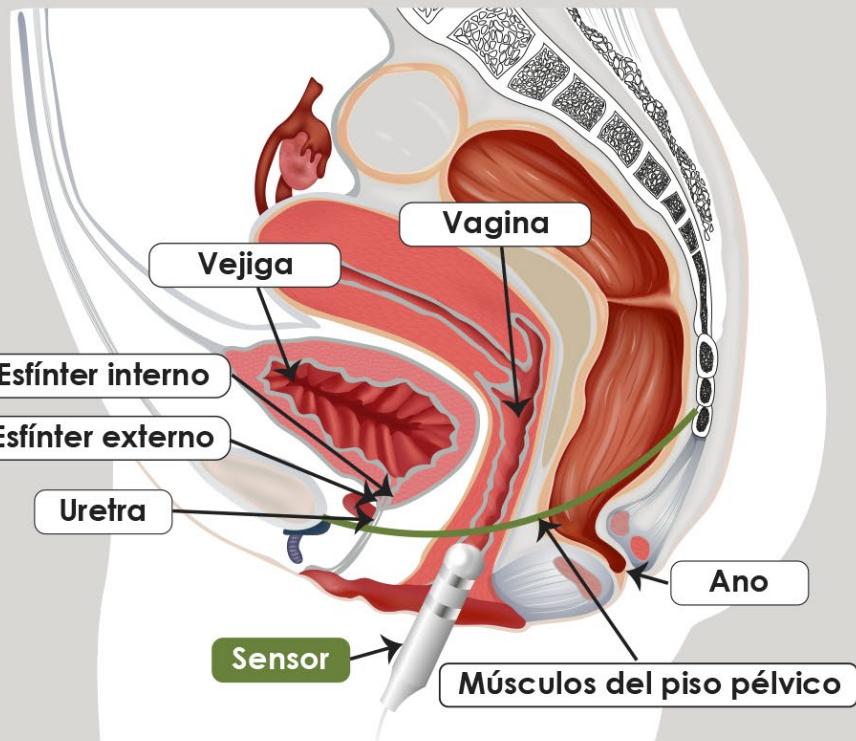


Fig. 5: Fuente: cortesía de Laborie®, programa de entrenamiento.

El análisis de los resultados, con base en la demostración científica y la determinación por niveles de evidencia es extremadamente difícil. Los protocolos de tratamiento (tiempo de duración, número de ejercicios por día, supervisión del terapeuta y el tiempo de seguimiento) son muy variables, lo que impide la comparación adecuada de los trabajos.

Generalmente, lo recomendado es un total de 30 minutos, dos a tres veces por semana, pero, todo depende de la condición muscular, percepción y fatiga del piso pélvico que se está tratando, así como de la patología y la edad de la paciente.

Adicionalmente, el tratamiento conservador es frecuentemente multimodal, con la asociación de ejercicios de la MPP, medicamentos o electroestimulación. El lector debe estar atento a estas limitaciones.

Existen controversias acerca del beneficio de la adición de BF a los programas de rehabilitación del piso pélvico (PRPP), no encontrándose evidencias fuertes para su uso rutinario. Wang et al.⁵² observaron mejoría significativa con la adición de BF. Subjetivamente las tasas de cura y mejoría de la vejiga hiperactiva fueron de 50% con el BF y 38% sin la adición de BF. Por otro lado, Burgio et al.⁵³ no obtuvieron resultados superiores con la adición de BF a los PRPP con orientación digital en la reducción de los episodios de la IU.

En este trabajo, portadoras de IUI o IUM (con principal componente de urgencia) fueron divididas en tres grupos: BF, PRPP y folleto de orientación con autoayuda. Los resultados en la caída de los episodios de IU fueron similares en los tres grupos, pero las pacientes en los grupos BF y PRPP quedaron satisfechas con la evolución del tratamiento. Al término del trabajo, pacientes del grupo de

autoayuda optaron por el tratamiento con BF y pasaron de 54,2% de reducción en los episodios de IU a 73,4%, después del BF.⁵³

Los hallazgos tienen importancia clínica y demuestran la variabilidad individual de los pacientes en relación al proceso de aprendizaje en los programas de rehabilitación del piso pélvico. Gran parte de los pacientes pueden beneficiarse de proceso más simples de enseñanza, además tendrán mejores resultados al tener exclusivamente una mejor interacción con el terapeuta o por medio de la utilización de la tecnología como el BF.

6.4.2. Eficacia:

Tasas de cura y mejoría de VHA, Wang et al.:⁵²

- 50% con el biofeedback.
- 38% sin la adición de BF.

Tres grupos de pacientes, Burgio et al.:⁵³

- Programa de rehabilitación de piso pélvico (PRPP).
- Folleto de orientación de autoayuda.
- Biofeedback (BF).
- No obtuvieron resultados superiores de IU con la adición del BF al programa de rehabilitación de piso pélvico (PRPP), con orientación digital en la reducción de los episodios de la IU.
- De 54,2% que recibió autoayuda, el 73,4% respondió mejor con el BF.

En general, los estudios tienen una calidad de moderada a alta en la metodología, pero los protocolos de ejercicio pueden no haber sido óptimos, debido a que los antecedentes fisiopatológicos de la VHA no están claros.

Es difícil planificar un protocolo de entrenamiento óptimo basado en el conocimiento teórico y los síntomas de hiperactividad vesical de la vejiga. Parece razonable poner más énfasis en los mecanismos de inhibición de la contracción de los músculos del piso pélvico (MPP) y en la enseñanza y el seguimiento de los pacientes que intentan contraer la MPP cuando hay una necesidad urgente de orinar. Es necesario realizar más investigaciones básicas para comprender el papel de la contracción voluntaria de la MPP en la inhibición del reflejo miccional.⁵⁴

6.5. Electroestimulación

La energía es usada como un importante instrumento clínico, generando pulsos que excitan o inhiben el tejido nervioso. (ver cuadro 8)

Electroestimulación en vejiga hiperactiva

Nivel de evidencia

1 a

Cuadro 8: Nivel de evidencia de electroestimulación en VHA

El mecanismo de acción de la electroestimulación (EE) depende del área a ser estimulada y de las causas de la vejiga hiperactiva. La electroestimulación de los músculos del piso pélvico induce el reflejo de inhibición del músculo detrusor.⁵⁵ Para obtener ese efecto, es necesario que haya integridad de la inervación periférica de los músculos del piso pélvico.⁵⁵ (ver cuadro 9).

Indicación de electroestimulación en VHA

Apoyo en reconocer o identificar los músculos pélvicos para iniciar la contracción

VHA e IU por urgencia

Cuadro 9. Indicación de electroestimulación

El electrodo que se utiliza se coloca preferiblemente en espacios intracavitarios, y la electroestimulación debe alcanzar el punto motor que estimula la acción del nervio pudendo (figura 6), lo cual causa resultados positivos sobre los síntomas.



Figura 6: Electroestimulación vaginal. Fuente: Laborie®, programa de entrenamiento.

Se cuestiona sobre efectos colaterales como dolor, irritación de la mucosa vaginal e infecciones. Los electrodos tienen un alto costo, deben ser individuales y no pueden ser utilizados en niños y mujeres que nunca tuvieron relaciones sexuales. Por lo tanto, han sido referidos como dificultadores del uso de la técnica.

Debido a esos efectos, algunos investigadores pasaron a plantear otras posibilidades en la colocación de electrodos no intracavitarios.⁵⁶

La electroestimulación tiene como objetivo reducir la contractilidad del detrusor por medio de estímulos eléctricos aplicados vía vaginal, anal o perineal (ver cuadro 10).

Objetivos de la electroestimulación en VHA

Disminución de la contractilidad del detrusor

Estímulos en los músculos pélvicos, vejiga y raíces sacras varían de una única sesión a varias sesiones

No existe protocolización universal

Cuadro 10. Objetivos de la electroestimulación

Los estímulos varían de una única sesión a varias por día (media de dos), por hasta cuatro meses. Se utiliza corriente de 5/10 HZ en pulsos de 0,1 a 300 microsegundos durante 15 o 20 min (figura 7).

Los métodos de administración de estimulación eléctrica (EE) varían considerablemente. La estimulación eléctrica se utiliza a menudo para ayudar a las mujeres que no pueden iniciar las contracciones, identificar sus músculos pélvicos y en pacientes con vejiga hiperactiva e incontinencia urinaria de urgencia, con el objetivo de inhibir la contracción del detrusor, sin embargo, faltan conocimientos básicos y estudios mecanicistas para confirmar esta teoría.

Un ensayo aleatorio controlado del efecto de la EE incluyó adultos con síntomas de VHA,³⁰ con evidencia de calidad desde muy bajo a moderado.

La evidencia de calidad moderada sugiere que la EE tiene más probabilidades de mejorar los síntomas de la VHA en comparación con el control simulado o ningún tratamiento o placebo.

La evidencia de calidad moderada sugiere que la EE es más probable que mejore los síntomas de VHA en comparación con la terapia anticolinérgica.

No hay evidencia suficiente para comparaciones entre el EMPP y los diferentes tipos de EE. La electroestimulación puede mejorar los síntomas de la VHA en algunas mujeres, pero el tipo y modo de la prestación de EE sigue siendo variable y mal estandarizada.²⁹

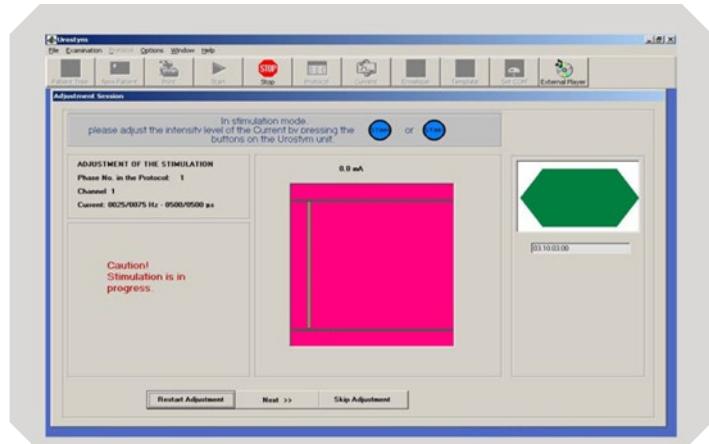


Figura 7: Programa de electroestimulación pélvica.
Fuente: propia del autor

No existe protocolización ni evidencias que determinen cuál es la conducta ideal.⁵⁷

En las disfunciones del tracto urinario inferior, la estimulación eléctrica ha sido aplicada con mayor frecuencia en los MPP, en la vejiga y en las raíces nerviosas sacras. Fueron reportados efectos adversos de la estimulación eléctrica con uso de electrodo intravaginal, tales como irritación e infección, dolor, sangrado vaginal, e infección del tracto urinario (ver cuadro 11).

Contraindicaciones de la electroestimulación

Infección urinaria sintomática	Prótesis de metal en el área pélvica
Ciclo menstrual	Convulsiones
Marcapasos	Pesario con metal
Rectorragia, patología hemorroidal	Embarazo
Arritmia cardíaca	Anatomía pélvica difícil para introducir transductor
Cirugía pélvica reciente	Pacientes pediátricos

Cuadro 11. Contraindicaciones de la electroestimulación

6.6. Electromagnetismo

La tecnología de electromagnetismo (EM) provoca contracciones intensas de los músculos del piso pélvico (MPP), mediante el tratamiento del tejido neuromuscular y la inducción de corrientes eléctricas.

Las corrientes eléctricas despolarizan las neuronas, lo que da lugar a contracciones concéntricas y eleva todos los músculos del piso pélvico. La clave de su eficacia se basa en la energía electromagnética focalizada, en una penetración profunda y en la estimulación de toda la zona del piso pélvico. Esto modifica directamente la estructura muscular, lo que permite un crecimiento más eficiente de las miofibrillas (hipertrofia de fibras musculares) y la creación de nuevas hebras

de proteínas y fibras musculares (hiperplasia de fibras musculares). La tecnología EM produce una estimulación profunda de la MPP y restaura el control neuromuscular.

Cuando hablamos de EM tenemos que hacer referencia a las contracciones supramáximas de los músculos del suelo pélvico. La contracción voluntaria máxima (CVM) es la mayor cantidad de tensión que podría desarrollar y mantener el músculo desde el punto de vista fisiológico. La tecnología electromagnética focalizada de alta intensidad puede crear contracciones supramáximas de la MPP y mantenerlas durante un par de segundos (figura 8).^{59,60}

Contracciones de los músculos del piso pélvico vs. contracciones supramáximas con tecnología EM.^{59,60}

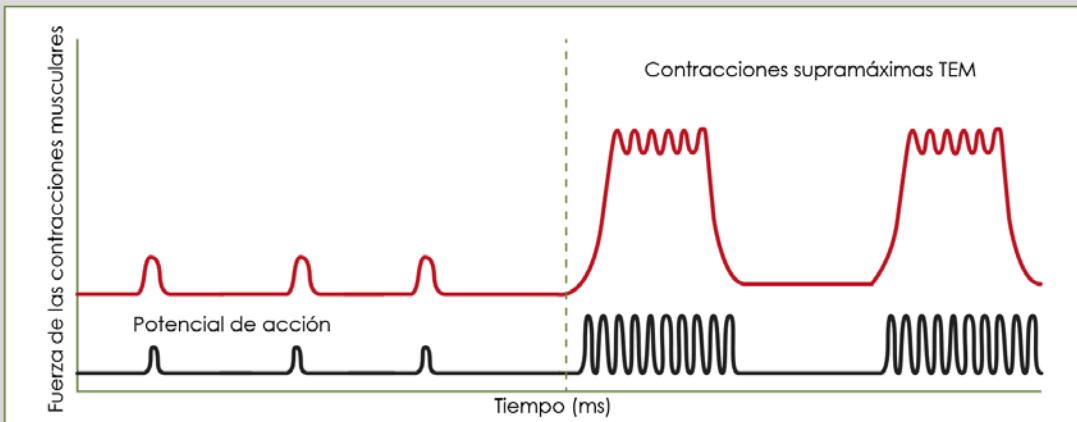


Figura 8: Contracciones de los músculos del piso pélvico vs. contracciones supramáximas con tecnología EM.^{59,60}

Estas contracciones son independientes de la función cerebral y abordan directamente los nervios periféricos de la región del piso pélvico. Este fenómeno provoca contracciones supramáximas que normalmente no es posible lograr con la actividad voluntaria muscular.

En la figura 9 comparamos el estado de las pacientes antes y después de la estimulación

muscular del piso pélvico mediante esta tecnología.^{59,60}

La clave de la eficacia de la tecnología EM radica en el aumento gradual de la intensidad de los campos electromagnéticos enfocados y la frecuencia de los pulsos que da lugar a una intensidad única de las contracciones.

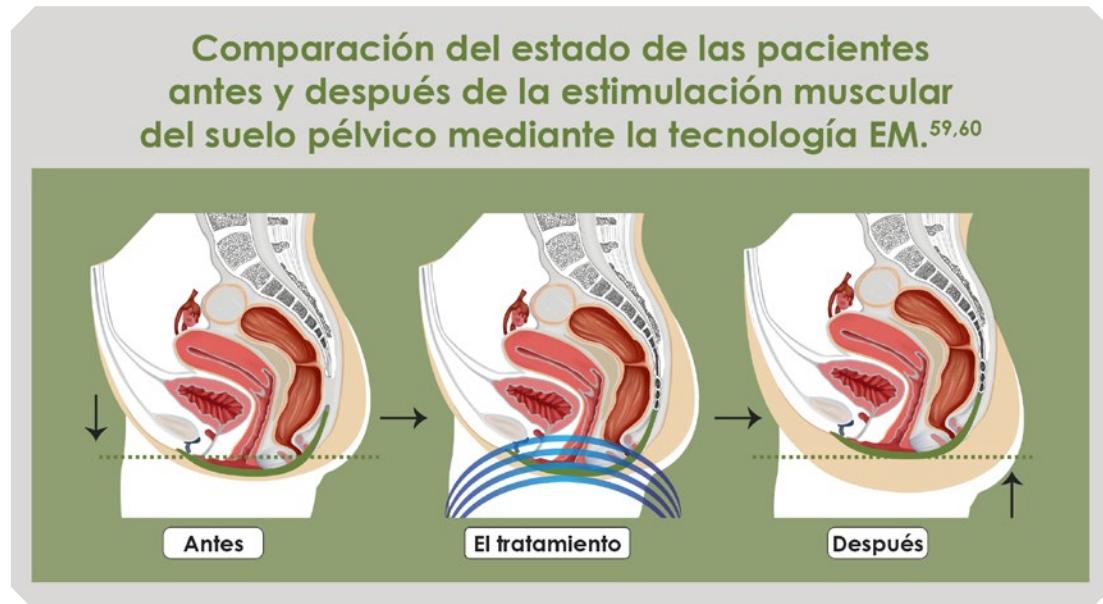


Figura 9: Comparación del estado de las pacientes antes y después de la estimulación muscular del suelo pélvico mediante la tecnología EM.^{59,60}

El protocolo del tratamiento con EM es de 30 min por sesión y consta de 3 fases diferentes. Estas fases garantizan una intensa toma de conciencia de los MPP debilitados, así como la estimulación y relajación de estos.

La repetición de estas fases y la administración de energía electromagnética focalizada provoca la estimulación, adaptación y remodelación de los músculos del piso pélvico (ver cuadro 12).

Estudio retrospectivo de dos sitios que investiga la eficacia del tratamiento usando dispositivo electromagnético focalizado de alta intensidad en pacientes que declararon sufrir incontinencia urinaria de esfuerzo, de urgencia y de IU mixta.

Todas las pacientes completaron 6 tratamientos en conjunto, realizados dos veces por semana en 3 semanas consecutivas.

Los mismos datos fueron recogidos durante el seguimiento de 3 y 6 meses.

Se notó una mejoría del 60% a lo largo de los 6 meses de seguimiento. Casi el 75% de las pacientes redujeron la pérdida de la orina o consiguieron la sequedad completa, manteniendo esta respuesta a lo largo del seguimiento.

Los resultados sugieren que la tecnología EM mejora significativamente la calidad de vida de las pacientes y reduce la IU en las pacientes después del parto y en las mujeres menopáusicas que sufren todos los tipos de IU. Este estudio confirma que debe ampliarse la investigación, y propone que, utilizando la tecnología EM, la IU se pueda tratar de una manera no invasiva. Las limitaciones de este estudio fueron el pequeño número de pacientes y la falta del grupo de control.

Objetivos del electromagnetismo

Contracciones intensas de los músculos pélvicos
Tratamiento al tejido neuromuscular
Inducción de corrientes eléctricas
Despolarización neuronal
Concentración concéntrica
Elevación de los músculos pélvicos
Energía electromagnética focalizada
Penetración profunda y estimulación de toda la zona del piso pélvico
Modificación de la estructura muscular
Hipertrofia de fibras musculares (crecimiento de miofibrillas)
Hiperplasia de fibras musculares (creación de nuevos hilos de proteínas y fibras musculares)
Restaurar el control neuromuscular
Provocar estimulación, adaptación y remodelación de los músculos del piso pélvico

Cuadro 12. Objetivos del electromagnetismo

Un estudio aleatorio de control con mayor número de pacientes debería ser realizado en el futuro.⁶⁰

En el 2015, en una revisión sistemática se reportó que no existe evidencia convincente que respalde los beneficios del uso de la tecnología EM en el tratamiento de las disfunciones del piso pélvico.

La aplicabilidad del EM en el tratamiento sigue siendo incierta, por lo que es necesario explorar más a fondo ensayos más amplios, bien diseñados y con períodos de seguimiento más prolongados, que adopten resultados relevantes y comparables que proporcionen una conclusión definitiva.⁶¹

Resultados documentados de un estudio demuestran que el procedimiento de electromagnetismo focalizado de alta intensidad es sustancialmente más efectivo en la restauración de la fuerza de la MPP y en el tratamiento de las disfunciones de piso pélvico que la estimulación eléctrica, aplicada correspondientemente en las mujeres postparto, mejorando la tonicidad.⁶³

6.6.1. Eficacia:

Samuels J et al.:⁶⁰

- 20 mujeres. Edad: de 45-77 años.
- IUE mixta y urgencia.
- 6 tratamientos: 2 veces por semana, por 3 semanas.
- Mejoría: 60% durante los 6 meses, casi el 75% con disminución de episodios de pérdida de orina.
- Mejoría de la calidad de vida.
- Limitaciones del estudio: pequeño número de pacientes, falta grupo control.
- Deben realizarse estudios aleatorios de control.

Lim R et al.:⁶¹

- Revisión sistemática (2015).
- No existe evidencia convincente que respalde los beneficios del uso la tecnología EM en las disfunciones del piso pélvico.
- La aplicabilidad aún es incierta.



- Deben explorarse más a fondo ensayos más amplios y bien diseñados con períodos de seguimiento más prolongados y comparables.

Silantyeva Elena et al.:⁶³

- La tecnología EM es sustancialmente efectiva en la restauración de la fuerza de la MPP.
- Para tratamientos de disfunciones de piso pélvico al compararlo con la electroestimulación eléctrica.
- Aplicadas en mujeres postparto.
- Mejora la tonicidad.

6.7. Puntos claves finales:

- Los principales atractivos de los tratamientos de primera línea son la accesibilidad financiera y que despiertan la noción de ser más simples que las otras formas de tratamiento.
- Otras razones para su uso: incluyen el bajo riesgo de efectos adversos, no producen perjuicio a eventuales tratamientos subsecuentes y es una alternativa viable en caso de contraindicaciones específicas para otras formas de tratamiento.
- Cuando analizamos en conjunto estas terapias, vemos que ofrecen gran atractivo como primera línea y su efectividad está comprobada, en buena medida, en la literatura. Además, la percepción de los pacientes en cuanto a su uso es bastante favorable.

Bibliografía

1. Bryant CM, Powell CJ and Fairbrother G. Caffeine reduction education to improve urinary symptoms. *Br J Nurs.* 2002; 25; 11(8):560-5. Doi: 10.12968/bjon.2002.11.8.10165. PMID: 11979209.
2. Ayra LA, Myers DJ and Jackson ND. Dietary caffeine reduction intake and the risk for detrusor instability: a case-control study. *Obstet Gynecol.* 2000; 96(1):85-9. Doi: 10.1016/s0029-7844(00)00808-5. PMID: 10862848.
3. Maserejian NN, Wager CG, Giovannucci EL, Curto TM, McVary KT and McKinlay JB. Intake of caffeinated, carbonated, or citrus beverage types and development of lower urinary tract symptoms in men and women. *Am J Epidemiol.* 2013; 177(12):1399-410. Doi: 10.1093/aje/kws411. PMID: 23722012. PMCID: PMC3676152.
4. Le Berre M, Presse N, Morin M, Larouche M, Campeau L, Xin YH, et al. What do we really know about the role of caffeine on urinary tract symptoms? A scoping review on caffeine consumption and lower urinary tract symptoms. *Neurourol Urodyn.* 2020; 39(5):1217-33. Doi: 10.1002/nau.24344. PMID: 32270903.
5. Swiethinbank L, Hashim H and Abrams P. The effect of fluid intake on urinary symptoms in women. *J Urol.* 2005; 174(1):187-9. Doi: 10.1097/01.ju.0000162020.10447.31. PMID: 15947624.
6. Hashim H and Abrams P. How should patients with an overactive bladder manipulate their fluid intake? *BJU Int.* 2008; 102(1):62-6. Doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.07463.x. PMID: 18284414.
7. Zimmern P, Litman HJ, Mueller E, Norton P and Goode P. Urinary Incontinence Treatment Network. Effect of fluid management on fluid intake and urge incontinence in a trial for overactive bladder in women. *BJU Int.* 2010; 105(12):1680-5. Doi: 10.1111/j.1464-410X.2009.09055.x. PMID: 19912207. PMCID: PMC3723332.
8. Asplund R and Aberg HE. Nocturia in relation to body mass index, smoking and some other life-style factors in women. *Climacteric.* 2004; 7(3):267-73. Doi: 10.1080/13697130400001398. PMID: 15669551.
9. Hannestad YS, Rortveit G, Daltveit AK and Hunskaar S. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence? The Norwegian EPINCONT Study. *BJOG.* 2003; 110(3):247-54. Doi: 10.1046/j.1471-0528.2003.02327.x. PMID: 12628262.
10. Dallosso HM, McGroter CW, Matthews RJ and Donaldson MMK. Leicestershire MRC Incontinence Study Group. The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women. *BJU Int.* 2003; 92(1): 69-77. Doi: 10.1046/j.1464-410X.2003.04271.x. PMID: 12823386.
11. Danforth KN, Townsend MK, Liford K, Curhan GC, Resnick NM and Grodstein F. Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *Am J Obstet Gynecol.* 2006; 194(2):339-45. Doi: 10.1016/j.ajog.2005.07.051. PMID: 16458626. PMCID: PMC1363686.
12. Subak LL, Whitcomb E, Shen H, Saxton J, Vittinghoff E and Brown JS. Weight loss: a novel and effective treatment for urinary incontinence. *J Urol.* 2005; 174(1): 190-5. Doi: 10.1097/01.ju.0000162056.30326.83. PMID: 15947625. PMCID: PMC1557356.
13. Kuruba R, Almehmed T, Martínez F, Torrella TA, Haines K, Nelson LG, et al. Bariatric surgery improves urinary incontinence in morbidly obese individuals. *Surg Obes Relat Dis.* 2007; 3(6):586-90. Doi: 10.1016/j.sor.2007.08.007. PMID: 17950043.
14. Hunskaar S. A systematic review of overweight and obesity as risk factors and targets for clinical intervention for urinary incontinence in women. *Neurourol Urodyn.* 2008; 27(8):749-57. Doi: 10.1002/nau.20635. PMID: 18951445.
15. Subak LL, Wing R, Smith DW, Franklin F, Vittinghoff E, Creasman JM, et al. PRIDE Investigators. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *N Engl J Med.* 2009; 360(5):481-90. Doi: 10.1056/NEJMoa0806375. PMID: 19179316. PMCID: PMC2877497.
16. Chen CCG, Gatmaitan P, Koepf S, Barber MD, Chand B, Schauer PR, et al. Obesity is associated with increased prevalence and severity of pelvic floor disorders in women considering bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2009; 5(4):411-5. Doi: 10.1016/j.sor.2008.10.006. PMID: 19136310.
17. Nuotio M, Jylhä M, Kolvisto AM and Tammela TL. Association of smoking with urgency in older people. *Eur Urol.* 2001; 40(2): 206-12. Doi: 10.1159/000049774. PMID: 11528200.
18. Imamura M, Abrams P, Bain C, Buckley B, Cardozo L, Cody J, et al. Systematic review and economic modelling of the effectiveness and cost-effectiveness of non-surgical treatments for women with stress urinary incontinence. *Health Technol Assess.* 2010; 14(40):1-188. Doi: 10.3310/hta14400. PMID: 20738930.
19. Song YF, Zhang WJ, Song J and Xu B. Prevalence and Risk factors of urinary incontinence in Fuzhou Chinese women. *Chinese Med J (Engl).* 2005; 118(11):887-92. PMID: 15978188.
20. Dallosso HM, McGroter CW, Matthews RJ and Donaldson MMK. Leicestershire MRC Incontinence Study Group. Nutrient composition of the diet and the development of overactive bladder. A longitudinal study in women. *Neurourol Urodyn.* 2004; 23(3):204-10. Doi: 10.1002/nau.20028. PMID: 15098215. PMID: 15098215.
21. McGroter CW, Donaldson MM, Hayward T, Matthews R, Dallosso HM and Hyde C. Leicestershire MRC Incontinence Study Team. Urinary storage symptoms and comorbidities: a prospective population cohort study in middle-aged and older women. *Age Ageing.* 2006; 35(1):16-24. Doi: 10.1093/ageing/afi205. PMID: 16234314.
22. Nygaard I, Girts T, Fultz NH, Kinchen K, Pohl G and Sternfeld B. Is Urinary incontinence a barrier to exercise in women? *Obstet Gynecol.* 2005; 106(2):307-14. Doi: 10.1097/01.aog.0000168455.39156.0f. PMID: 16055580.
23. Ree ML, Nygaard I and Bø K. Muscular fatigue in the pelvic floor muscles after strenuous physical activity. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007; 86(7):870-6. Doi: 10.1080/00016340701417281. PMID: 17611834.
24. Reisch B, Das R, Gardner B and Overton K. Cognitive components of behavioral therapy for overactive bladder: a systematic review. *Int Urogynecol J.* 2021; 32(10):2619-29. Doi: 10.1007/s00192-021-04720-2. PMID: 33609161.
25. Eustice S, Roe B and Paterson J. Prompted voiding for the management of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000; 2000(2):CD002113. Doi: 10.1002/14651858.CD002113. PMID: 10794861. PMCID: PMC7017853.
26. Ostaszkiewicz J, Johnston L and Roe B. Habit retraining for the management of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004; 2004(2): CD002801. Doi: 10.1002/14651858.CD002801.pub2. PMID: 15106179. PMCID: PMC8078200.
27. Shamliyan T, Wyman J and Kane RL. Nonsurgical Treatments for Urinary incontinence in Adult Women: Diagnosis and Comparative Effectiveness [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2012; 11(12):EHC074-EF. PMID: 22624162.
28. Rai BP, Cody JD, Alhasso A and Stewart L. Anticholinergic drugs versus non-drug active therapies for non-neurogenic overactive bladder syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 12(12):CD003193. Doi: 10.1002/14651858.CD003193.pub4. PMID: 23235594. PMCID: PMC7017858.
29. European Association of Urology (EAU). Guidelines 2022. [Http://www.uroweb.org/guidelines.2022](http://www.uroweb.org/guidelines.2022)
30. Smith JH, Nygaard I, Berghmans B. Conservative Management of urinary incontinence [men and women] and pelvic organ prolapse 4 ICI Report from committee 12 Adult Conservative management, Paris, 2008.
31. Arruda RM, Castro RA, Sousa GC, Sartori MGF, Baracat EC and Giroo MJBC. Prospective randomized comparison of oxybutynin, functional electrostimulation, and pelvic floor training for treatment of detrusor overactivity in women. *Int Urogynecol J.* 2008; 19(8):1055-61. Doi: 10.1007/s00192-008-0586-y. PMID: 18330483.
32. Bø K, Berghmans B, Morkved S and van Kampen M. Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: Bridging science and clinical practice. *Elsevier Ltd.* 2007; 456.
33. Baracho E. Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia. 4 Edicao. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
34. De Groot WC, Fraser MO, Yoshiyama M, Smerin S, Tai C, Chancellor MB, et al. Neural control of the urethra. *Scand J Urol Nephrol.* 2001; 207:35; discussion 106-25. Doi: 10.1080/003655901790174872. PMID: 11409613.
35. Srikrishna S, Robinson D, Cardozo L and Vella M. Management of overactive bladder syndrome. *Postgrad Med J.* 2007; 83(981):481-6. Doi: 10.1136/pgmj.2007.057232. PMID: 17621619. PMCID: PMC2600101. Physical Therapy for urinary problems and pelvic floor dysfunction. Mark Saunders, 2013.
36. Interrelation ship between cerebral cortex, pontine micturition center, spinal cord an lower urinary tract. *Physical therapy for urinary problems and pelvic floor dysfunction.* Mark Saunders, 2013
37. Berghmans B, Van Waalwijk VED, Nieman F, de Bie R, van den Brandt P and Van Kerrebroeck P. Efficacy of extramural physiotherapy modalities in women proven bladder overactivity:a randomized clinical trial. *Neurourol Urodyn.* 2002; 19:496-7.
38. Bø K and Berghmans LC. Nonpharmacologic treatments for overactive bladder -pelvic floor exercises. *Urology.* 2000; 55(5A):7-11; discussion 14-6. Doi: 10.1016/S0090-4295(99)00485-9. PMID: 10767443.
39. Dumoulin C and Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 20(1): CD005654. Doi: 10.1002/14651858.CD005654.pub2. PMID: 20091581.
40. Shafik A and Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World J Urol.* 2003; 20(6):374-7. Doi: 10.1007/s00345-002-0309-9. PMID: 12682771.
41. Huang Z, Wu S, Yu T and Hu A. Efficacy of telemedicine for urinary incontinence in women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int Urogynecol J.* 2020; 31(8):1507-13. Doi: 10.1007/s00192-020-04340-2. PMID: 32476050.
42. Souza ELBL. The impact of a phisiotherapeutic intervention on the quality of life in elderly women with urinary incontinence. Belo Horizonte, 2004. Master's Dissertation in the postgraduate program in Rehabilitation Science of UFMG.
43. Neumann PB, Grimmer KA and Deenadayalan Y. Pelvic floor muscle training and adjunctive therapies for the treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review. *BMC Women's Health.* 2006; 6:11. Doi: 10.1186/1472-6874-6-11. PMID: 16805910. PMCID: PMC1586224.
44. Matheus LM, Mazzari CF, Mesquita RA and Oliveira J. Influence of perineal exercises and vaginal cones in associated with postural correction, in the treatment of female urinary incontinence. *Rev Bras Fisioter.* 2006; 10(4):387-92. ISSN 1413-3555
45. Bhatia NN. Neurophysiology of micturition. In: Ostergaard DR and Bent AE (Ed), *Urogynecology and Urodynamics: Theory and Practice*, 3rd ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1991.
46. Peschers UM, Vodusek DB, Fanger G, Schaer GN, Delancey JO and Schueless B. Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourol Urodyn.* 2001; 20(3):269-75. Doi: 10.1002/nau.1004. PMID: 11385693.
47. Integral Theory Systems. The latest cure in bladder, bowel and chronic pelvic pain problems. Integraltheory. 1990-2024 [consultado en mayo de 2024]. Disponible en la web: www.integraltheory.org
48. Bump RC, Hurt G, Fant A and Wyman JF. Assessment of Kegel pelvic muscle exercise performance after brief verbal instruction. *Am J Obstet Gynecol.* 1991; 165(2):322-7; discussion 327-9. Doi: 10.1016/0002-9378(91)90085-6. PMID: 1872333.
49. Tries J and Brubaker L. Application of Biofeedback in the treatment of urinary incontinence. *Prof Psychol Res Pr.* 1996; 27(6): 554-60. Doi: 10.1037/0735-7028.27.6.554.
50. Bø K. Pelvic Floor Muscle exercise for the treatment of the stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J.* 1995; 6:282-91. Doi: 10.1007/BF01901527
51. Torriani C, Cyrillo FN. Biofeedback: basic concepts and clinical applicability. *R fisioter Cent UnivFMU.* 2003;1:11:8
52. Wang AC, Wang YY and Chen MC. Single-Blind, randomized trial of pelvic floor muscle training, biofeedback-assisted pelvic floor muscle training, and electrical stimulation in the management of overactive bladder. *Urology.* 2004; 63(1):61-6. Doi: 10.1016/j.urology.2003.08.047. PMID: 14751349.
53. Burgio KL, Goode PS, Locher JL, Umlauf MG, Roth DL, Richter HE, et al. Behavioral training with and without biofeedback in the treatment of urge incontinence in older women: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2002; 288(18):2293-9. Doi: 10.1001/jama.288.18.2293. PMID: 12452706.
54. Bø K and Berghmans B, Morkved S and Van Kampen M. Evidence-based Physical for the pelvic Floor. Elsevier, 2007; 428. Doi: 10.1016/B978-0-443-10146-5.X5001-1.



55. Nadelhaft I and Vera PL. Neurons in the rat Brain and spinal cord labeled after pseudorabies injected into the external urethral sphincter. *J Com Neurol.* 1996; 375(3):502-17.
56. Tanagho EA, Schmidt RA and Orvis BR. Neural stimulation for control of voiding dysfunction: a preliminary report in 22 patients with serious neuropathic voiding disorders. *J Urol.* 1989; 142(2 Pt 1):340-5. Doi: 10.1016/s0022-5347(17)38751-7. PMID: 2787411.
57. Smtih JJ 3rd. Intravaginal stimulation randomized trial. *J Urol.* 1996; 155(1):127-30. PMID: 7490809.
58. Stewart F, Gameiro LF, El Dib R, Gameiro MO, Kapoor A and Amaro JL. Electrical Stimulation with non-implanted electrodes for overactive bladder in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 12(12):CD010098. Doi: 10.1002/14651858.CD010098.pub4. PMID: 27935011. PMCID: PMC6463833.
59. Wallis CM, Davies EA, Thalib L and Griffiths S. Pelvic Static Magnetic Stimulation to Control Urinary Incontinence in Older Women: A Randomized Controlled Trial. *Clin Med Res.* 2011; 10(1):7-1.
60. Samuels J, Guerette N, Samuels JB and Louisville KY. HIFEM Technology – the non-invasive treatment of urinary incontinence [Tecnología HIFEM - El tratamiento no invasivo de la Incontinencia urinaria]. The Female Pelvic Medicine Institute of Virginia, Richmond, VA. 2018; 11-15.
61. Lim R, Huey SWL, Yee PT, Long ML and Hay KY. Efficacy of electromagnetic therapy for urinary incontinence: A systematic review. *Neurourol Urodyn.* 2015; 34(8):713-22. Doi: 10.1002/nau.22672. PMID: 25251335.
62. Gilling PJ, Wilson LC, Westenberg AM, McAllister WJ, Kennett KM, Frampton CM, et al. A double-blind randomized controlled trial of electromagnetic stimulation of the pelvic floor vs sham therapy in the treatment of women with stress urinary incontinence. *BJU Int.* 2009; 103(10): 1386-90. Doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.08329.x. PMID: 19154474.
63. Elena S, Dragana Z, Ramina S, Evgeniia A and 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.* 2020; 8(2):282-9. Doi: 10.1016/j.esxm.2020.01.004. PMID: 32146133. PMCID: PMC7261686.