



## TEMA 4 -2018:

### Ejercicios hipopresivos: prescripción, técnicas y efectividad

Recibido: 26/04/2018

Aceptado: 15/07/2018

<sup>1</sup> María Gabriela Flores López

<sup>2</sup> Vanessa Uclés Villalobos

<sup>1</sup> Residente de IV año de Medicina Física y Rehabilitación. UCR-CENDEISS. Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, CCSS. Correo electrónico: [gaf13084@gmail.com](mailto:gaf13084@gmail.com)

<sup>2</sup> Médico Fisiatra. Msc. Cuidados Paliativos del servicio de Rehabilitación del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. Caja Costarricense de Seguro Social. Correo electrónico: [dravanessaucles@gmail.com](mailto:dravanessaucles@gmail.com)

#### Resumen

Los ejercicios hipopresivos son una técnica de fortalecimiento muscular beneficiosa para la faja abdominal pero sin efectos negativos sobre el suelo pélvico, que persigue mejorar el control y las cualidades musculares de los programas de reeducación del periné incluidos en la llamada Fisioterapia del Suelo Pélvico (SP) o Fisioterapia Uroginecológica. Este tipo de terapia beneficia a las patologías de disfunción del suelo pélvico o como una medida preventiva del mismo. La realización de ellos durante un período de aprendizaje estructurado, dan como resultado, descenso de la presión intraabdominal y la activación refleja de los músculos abdominales y del suelo pélvico, consiguiendo a largo plazo un aumento del tono en ambos grupos musculares; siendo beneficioso para la faja abdominal. El objetivo del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica del tema e indicaciones generales para la prescripción de la terapia hipopresiva.

#### Abstract

Hypopressive exercises are a muscle strengthening technique beneficial for the abdominal girdle but without negative effects on the pelvic floor, which aims to improve control and muscular qualities of the perineal reeducation programs included in the so-called pelvic floor physiotherapy or Urogynecological physiotherapy. This type of therapy benefits the pathologies of pelvic floor dysfunction or works as a preventive measure of it. The performance of them during a period of structured learning, result in a decrease in intra-abdominal pressure and reflex activation of the abdominal and pelvic floor muscles, achieving in the long term an increase in tone in both muscle groups; being beneficial for the abdominal girdle. The aim of this article is to carry out a bibliographic review of the subject and general indications for the prescription of hypopressive therapy.

#### Palabras clave

Disfunción del suelo pélvico; ejercicios hipopresivos; escoliosis; posparto; incontinencia urinaria; fitness; embarazo.

## Introducción

El concepto de ejercicios hipopresivos viene acuñándose desde hace varios años, para la puesta en práctica del fortalecimiento del suelo pélvico, inicialmente creado por Arnold Kegel en 1948; el primero en crear un sistema de entrenamiento muscular del suelo pélvico con el objetivo de incrementar la fuerza de contracción de los músculos del periné. (1,4)

Más tarde, en 1980, en Bélgica,(18) surgieron las técnicas o ejercicios hipopresivos ideadas por el Dr. Marcel Caufriez, a partir de su dedicación a la reeducación uroginecológica, especialmente en el campo de la reeducación postparto. (1,4)

Estos ejercicios también conocidos también como, gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) consisten en un conjunto de técnicas posturales que provocan el descenso de la presión intraabdominal y la activación refleja de los abdominales y del suelo pélvico, consiguiendo a largo plazo un aumento del tono en ambos grupos musculares, (6) la cual es beneficiosa para la faja abdominal pero sin efectos negativos sobre el suelo pélvico, especialmente durante la actividad física. (1,11)

Según Caufriez son un conjunto ordenado de ejercicios posturales rítmicos, repetitivos y secuenciales que permiten la integración y la memorización de mensajes propioceptivos sensitivos o sensoriales asociados a una puesta en situación postural particular. (2,10)

## Discusión

Los objetivos de los ejercicios hipopresivos o GAH, durante el ejercicio es la disminución de la actividad tónica del diafragma, responsable principal de la hiperpresión abdominal y se consigue mediante la acción postural y respiratoria de las técnicas hipopresivas. Para lograrlo es necesario llevar a cabo los ejercicios respetando determinadas posiciones articulares; explicadas más adelante. Con ello se facilita y acentúa el efecto hipopresivo puesto que se normaliza el tono de las estructuras antagonistas que están hipertónicas y se estimulan los músculos hipopresores (cuádriceps, serrato mayor, dorsales e iliolumbares). (4)

Los beneficios parecen ir más allá de la tonificación del SP, ya que pueden incidir en otras zonas corporales tan dispares como la faja abdominal, los isquiotibiales, o las curvaturas de la columna vertebral. (3) Al respecto se menciona en el 2011, Stüp et al., quienes mostraron por medio de electromiografía de superficie la activación de la musculatura del SP y del músculo transversal abdominal durante la respiración de un ejercicio hipopresivo. (23)

Para una mejor comprensión de los ejercicios hipopresivos y los efectos positivos sobre la musculatura del suelo pélvico, se realizará un repaso anatómico y fisiológico de dicha zona.

### Periné y músculos del suelo pélvico:

El periné forma parte del Espacio Manométrico Abdominal, definido como el espacio delimitado por paredes osteoarticulares y musculoaponeuróticas, con densidades y resistencias diferentes y en el que por definición, la presión existente en el interior de la cavidad se considera nula en reposo. Los límites de la cavidad abdominal manométrica son el diafragma torácico en su parte superior, el diafragma pélvico en su parte inferior, la pared abdominal en la parte anterior y lateral y la columna lumbar en la pared posterior. (12)

Es un conjunto de partes blandas: piel, vísceras, cuerpos eréctiles, músculos, ligamentos, fascias, nervios, vasos y orificios. Tres hiatos pueden encontrarse en el SP femenino: uretra, vagina y ano, lo que la convierte en una zona de comunicación entre el interior y el exterior del cuerpo. Fijándolos a las estructuras óseas que constituyen la cintura pélvica femenina, formada por los dos huesos coxales izquierdo y derecho y el sacro. (7) El soporte de las vísceras pélvicas y la continencia urinaria y fecal completan las funciones del periné, junto con la flexibilidad, resistencia, coordinación sensitiva y motriz y fuerza; son las cuatro propiedades indispensables que debe presentar la musculatura de esta región para gestionar los incrementos de presión abdominal que se producen en situaciones como reír, estornudar, toser, correr, etc. y así desempeñar las funciones mencionadas.

Dicha musculatura perineal se puede dividir en los siguientes planos:

- Plano profundo: formado por el músculo elevador del ano, los músculos isquiococcígeos y piramidal de la pelvis.
- Plano medio: formado por la aponeurosis perineal media que presenta una hoja superior fina y otra inferior más gruesa. Entre las dos se encuentran el músculo transverso profundo (posterior) y el esfínter externo de la uretra (anterior). Pese a ser un músculo estriado y por tanto voluntario, el esfínter externo mantiene una contracción permanente que permite la continencia urinaria. Su relajación voluntaria desencadena el acto miccional.
- Plano superficial: formado por los músculos isquiocavernosos, bulbocavernosos y transverso superficial.

El periné está formado por un 80% de tejido conjuntivo, en su mayoría colágeno de tipos I, III y IV y el 20% son fibras musculares. El pubovaginal y puborrectal 60% son fibras tipo I, los esfínteres estriados son 70% fibras tipo I y el isquiococcígeo, iliococcígeo y pubococcígeos son 90% fibras tipo I. (12)

Como se ha revisado los músculos del periné, actúan de forma sinérgica con la musculatura de la pared abdominal, de tal forma que toda relajación de la musculatura abdominal, repercutirá directamente a nivel perineal. (6)

Por otro lado otra cosa a tomar en cuenta es si la faja abdominal está hipotónica o bien existe una hiperlordosis lumbar, se produce un desplazamiento anterior de la línea umbilico-pubiana, con el resultado de una hipertransmisión de vectores resultantes hacia la región del periné anterior. Esto hará que el periné vaya perdiendo progresivamente capacidad de sostén de los órganos pélvicos. Este mecanismo favorece la hipotonía de la musculatura del suelo pélvico, la aparición de prolapsos pélvicos y un problema de incontinencia urinaria potencial. (2)

### **Tono muscular y fibras musculares del suelo pélvico:**

El tono muscular se define como, la resistencia pasiva que oponen al estiramiento los tejidos que constituyen el músculo. En el plano estrictamente muscular, el tono muscular tiene dos componentes neuromecánicos unidos a la histoquímica muscular:

- Tono tónico: está asociado a la actividad postural de reposo de las fibras tipo I. En reposo un número limitado de fibras I están contraídas de manera no voluntaria o inconsciente; en actividad, el reclutamiento postural de estas fibras aumenta. Implican el reclutamiento involuntario. (11)
- Tono fásico: está asociado al trofismo neuronal de las fibras tipo II. En reposo estas fibras no están activadas, el reclutamiento espacial se efectúa durante el esfuerzo o involuntariamente por reflejos (reflejo miotático). El tipo de ejercicio aplicado a los músculos debe siempre tener en consideración, el objetivo que se desea lograr (aumento de la fuerza, del trofismo o del tono muscular), su histología y las funciones principales de los mismos. Implican un reclutamiento voluntario de las fibras musculares. (2,11)

Caufriez considera que si las fibras tipo I se entrenan de manera fásica, se transformarán en fibras tipo II y la faja abdominal perderá su función de sostén. Para ello propone un sistema de entrenamiento de la musculatura abdominal por vía refleja. (11)

### **Causas de disfunción del suelo pélvico:**

Las disfunciones del suelo pélvico (DSP) engloban distintos trastornos que afectan a la región del periné, como son la incontinencia urinaria y anal, el prolapso de órganos pélvicos y las disfunciones sexuales, entre otros. Los estudios de prevalencia indican que entre un 25% y un 46% de las mujeres padece alguna DSP. (23) A continuación se mencionan varias de estas condiciones mórbidas o patológicas causantes de esta disfunción.

#### ■ Embarazo

La principal causa del debilitamiento (12), tanto por el peso del útero que provoca un aumento de la presión intrapélvica, como el efecto relajador de las hormonas y sumado al peso de las vísceras en posición bípeda pueden debilitar el suelo pélvico. (8) El aumento de los niveles de progesterona (producida primero por el cuerpo lúteo y después por la placenta) presenta un efecto relajante sobre vejiga y uretra disminuyendo la presión uretral al disminuir el tono de la musculatura lisa.

#### ■ Posparto/ Parto Vaginal:

Provoca lesiones músculo-aponeuróticas y neurológicas perineales durante el período expulsivo, sumado a los esfuerzos realizados, los cuales actúan directamente sobre la musculatura del suelo pélvico. (8) Se conoce que el 30% de las mujeres que han tenido un parto vaginal pueden presentar una IU transitoria en el postparto y un 10% presentan una IUE persistente y severa. (5) La primiparidad es el principal factor de riesgo, que se explica por la mayor duración de los períodos de dilatación y de expulsivo que someten a mayor estrés a las estructuras de suspensión y sostén visceral. (5)

#### ■ Menopausia:

Falta de estrógenos en posmenopáusicas: provocan pérdida de tono y flacidez de los músculos perineales. (8)

#### Otras causas:

- Intervenciones quirúrgicas sobre el periné (próstata, útero) (12)
- Deportistas de alto impacto: asocian una alta prevalencia de padecer IU, tanto en mujeres nulíparas como en embarazadas y en el período de posparto, por ello es importante diferenciar las mujeres que realizan actividad física y deportes de impacto (saltos o baloncesto, voleibol, correr, aeróbicos) de aquellas que no los realizan (17) que aumentan la presión intraabdominal, debilitando la musculatura del suelo pélvico. Entre los deportes más hiperpresivos destacan los ejercicios abdominales clásicos (riesgo perineal con aumento de la capacidad de distensión del tejido músculo conjuntivo del suelo pélvico), el atletismo, el baloncesto, el aeróbico y el tenis con valores de presión intraabdominal superiores a 110 mm de Hg, mientras que la natación y el ciclismo son los que menos presión abdominal generan. (2, 12)
- Profesionales de riesgo: cantantes, músicos de instrumentos de viento. (7)
- Desconocimiento o falta de conciencia de la zona perineal y de su participación en la fisiología sexual, urológica y digestiva. (8)
- Así como la multiparidad, la edad, la raza, las enfermedades hereditarias con alteraciones del colágeno (síndrome de Marfan y Ehlers-Danlos), el estreñimiento, la bronquitis crónica, obesidad. (7)

### ¿Cuáles patologías se benefician de los ejercicios hipopresivos?

De manera general este tipo de terapia se considera, como uno de los abordajes iniciales y de preferencia del manejo conservador y de carácter no invasivo, en un gran número de patologías como lo son:

1. Disfunciones del suelo pélvico (presentes en 25-46% mujeres) (20):

- Incontinencia urinaria
- Incontinencia fecal
- Prolapso de órganos pélvicos

2. Escoliosis idiopática

3. Posparto

4. Menopausia

#### Incontinencia Urinaria:

La Sociedad Internacional de Continencia la definió en el 2002, como la manifestación por parte del paciente de cualquier pérdida involuntaria de orina. (17) Afecta de forma notoria la calidad de vida de al menos en un tercio de las mujeres en todas las edades; (17) con una gran repercusión sanitaria, social y económica. Centrándose en los criterios sintomáticos, los tipos más frecuentes en la mujer son: IU de esfuerzo (IUE), IU de urgencia (IUU) e IU mixta (IUM). (7)

Esta dolencia se manifiesta como una disfunción a nivel del suelo pélvico (SP), cuyos músculos intervienen en la micción, evacuación intestinal y actividad sexual y tienen un papel imprescindible durante el embarazo y el parto. (14) La incorporación de la mujer a la práctica deportiva y la cada vez mayor afición al ejercicio físico para mantener un buen estado de salud, hace que haya aumentado la incidencia de esta alteración en el ámbito deportivo y ha creado la necesidad de encontrar soluciones a este problema de salud, por la alta incidencia de IU (12). A continuación su clasificación:

- La IUE: es la pérdida involuntaria de orina asociada a un esfuerzo físico que provoca un aumento de la presión abdominal (tosar, reír, correr o incluso caminar). Se produce cuando la presión intravesical supera la presión uretral en reposo como consecuencia de un fallo en los mecanismos de resistencia uretral (déficit intrínseco de la

musculatura lisa uretral o por la ausencia de refuerzo de la presión uretral durante los incrementos bruscos de presión abdominal) (7,11)

- La IUU: es la pérdida involuntaria de orina asociada a un fuerte deseo de orinar que se denomina «urgencia». Por una contractilidad aumentada de la vejiga urinaria, que en condiciones normales sólo se contrae cuando voluntariamente la persona decide orinar.
- La IUM: es la asociación de síntomas de pérdida involuntaria de orina con los esfuerzos y síntomas de IUU.

Un estudio de Caylet, N. *et al.*, con participación de 157 atletas de élite, frente a un grupo control de 426 (edades entre 18 a 35 años). Evidenció una prevalencia de la incontinencia urinaria del 28% para los atletas y el 9,8% para el grupo control, (12) por lo que dichos datos se deben de considerar e historiar ante esta patología. Ferreira *et al.*, en 2014, realizaron un estudio con 32 jugadoras de voleibol que padecían IUE, con tratamiento completo consiguieron mejoras en la frecuencia y la cantidad de pérdida de orina, al reducirse. (17)

### **Incontinencia Fecal:**

Es el escape involuntario de gases y/o heces a través del orificio anal, que causa un problema higiénico o social. No se considera como una enfermedad propiamente dicha, sino un síntoma clínico que expresa una función anómala de la región recto anal, por causa orgánica, producida como consecuencia de alteraciones estructurales anatómicas o neurológicas o por una causa funcional definida, según criterios de Roma III, como la existencia de escape involuntario de material fecal, como mínimo una vez al mes, en un individuo con edad mental mayor de 4 años asociada a una impactación fecal y/o diarrea, y siempre en ausencia de disfunción anal secundaria a lesiones estructurales. (7)

### **Prolapso de órganos pélvicos:**

Es la protrusión o salida de éstos a través de las paredes vaginales. Se trata de un trastorno de la estática pélvica, en el que el debilitamiento de la musculatura perineal, dará lugar a la aparición de lesiones en las fascias (encargadas del sostén de los órganos pélvicos) y ligamentos. (6)

Su frecuencia de aparición es variable, se estima que nueve de cada diez mujeres presentan algún grado de prolapso durante su vida. La Organización Mundial de Salud, considera la fisioterapia como el tratamiento de primera elección en los prolapsos simples de primer grado. (16)

El primer abordaje terapéutico suele ser el tratamiento conservador y se ha evidenciado que, mediante técnicas de reeducación perineo esfínteriana; como la educación y consejería sobre todo en las mujeres en el postparto; que presenten signos de debilidad del suelo pélvico o de incontinencia urinaria o ano-rectal; consejos para mejorar la continencia, revisión de la dieta y de la ingesta de líquidos, tratamiento farmacológico, no solo en el posparto sino en todas aquellas patologías o etiologías que generen una disfunción del SP. Como se confirmó en un estudio en mujeres climatéricas con prolapso vaginal, en la Habana, Cuba 2016, donde luego del tratamiento rehabilitador, todas las mujeres mejoraron la musculatura perineal, con agentes físicos y reeducación muscular para mejorar el tono, trefismo y fuerza muscular perineal. (16) El tratamiento quirúrgico se reserva para las pacientes con síntomas graves y anormalidades anatómicas identificadas, en quienes el tratamiento conservador no ha dado buenos resultados. (5, 7)

### **Escoliosis idiopática:**

La escoliosis idiopática (EI), es uno de los problemas más frecuentes, tanto en niños, adolescentes y adultos. (13) Definida como una deformidad tridimensional de la columna vertebral sin causa conocida, que afecta al raquis en crecimiento y según la edad de inicio, se clasifica en: infantil, juvenil y del adolescente. (18) Su detección y tratamiento es de suma importancia ya que, de no realizarse, la deformidad puede seguir aumentando y causar tanto limitaciones en las actividades de la vida diaria como respiratorias. Es por ello que es importante una intervención temprana, ya que de esta manera se puede prevenir su desarrollo y/o evitar su progresión. (13)

Según un estudio del Dr. Caufriez, titulado “Efectos de un programa de entrenamiento estructurado de Gimnasia Abdominal Hipopresiva sobre la estática vertebral cervical y dorsolumbar”, realizado en sujetos normales que no realizaban ninguna actividad

deportiva, con un entrenamiento de 10 semanas, dividiéndose en 2 grupos uno en que participaron en el entrenamiento de GAH y un segundo (control), que siguió un entrenamiento únicamente postural. Se les evaluó con examen físico y con plomada para medir las flechas de las curvas lumbar y torácica, así como el test de Schöber para valorar movilidad del raquis lumbar, test de flexión y extensión de raquis, medida de la extensibilidad del psoas y medida de la inclinación lateral. Cada postura se mantuvo entre 15 y 30 segundos y de forma repetida 3 veces, realizando un período de descanso de unos 20 segundos entre los ejercicios; se verificó que el efecto hipopresivo mediante la visualización de la mayor prominencia de los esternocleidomastoideos sobre la piel, la depresión de los espacios supraesternal y supraclaviculares y “eventualmente”, la aparición de los pilares musculares oblicuos (de la faja abdominal infraumbilical). (10)

Posteriormente el Dr. Caufriez, realiza un estudio preliminar, donde se reclutan a 3 niños diagnosticados de escoliosis idiopática, de la clínica St. Luc de Bruselas, de 8 y 15 años. Para su evaluación se midieron radiografías anteroposteriores, midiendo el grado de la curvatura según el ángulo de Cobb y el grado de rotación vertebral con el torsiómetro de Perdriolle. Se realizó la terapia de GAH por el mismo terapeuta, con sesiones colectivas de ejercicios de 3 veces/semana, 1 h/sesión y durante 3 meses más 1 sesión diaria domiciliaria de 30 minutos. Se realizaron un grupo ordenado de ejercicios posturales rítmicos, en los cuales cada postura es mantenida 25 segundos repitiéndose cada ejercicio 3 veces seguidas y realizando un período de descanso de al menos 20 segundos entre los ejercicios. En los 2 pacientes más persistentes, si se menciona que lograron controlar la evolución de las curvas, con estabilización o incluso una mejoría (paciente 1) con respecto al ángulo de Cobb; así como la estabilización de la rotación de los cuerpos vertebrales. Concluyendo de esta forma que la realización pautada y regular de un programa de ejercicios de GAH en niñas con escoliosis idiopática leves o moderadas (hasta 50° Cobb) en fase evolutiva ayudaría a prevenir la evolución de las mismas. Considerando que es por ello que pensamos que una proporción importante de escoliosis dorsales son debidas esencialmente a

un desequilibrio de la actividad tónica postural entre las cúpulas del diafragma torácico y que por tanto su reeducación pasaría por una armonización tónica del propio diafragma torácico (así como del resto de grandes grupos musculares esqueléticos implicados); tal y como se produce con la práctica regular de un programa de GAH. (19)

Dicha investigación dio como resultado, que en el test de flexión del tronco, las 3 pruebas son significativas para el grupo experimental, considerándose que eso se debe a que hay una influencia de la GAH en la extensibilidad de los músculos isquiotibiales, cuadrado lumbar y de la cadera, y debido a causas posturales, probablemente relacionadas con una mejor extensibilidad de la cadena posterior, lo que genera una incidencia sobre la estática de la columna dorso-lumbar: en cuanto a una mejor autoelongación y aumento de la flexión del tronco, y también en cuanto al aumento de fuerza de los músculos paravertebrales superficiales. (10)

Según información recolectada, se considera como opciones terapéuticas para la EI y recomendadas por la Scoliosis Research Society, que varían según la madurez esquelética y la magnitud de la curva en observación, tratamiento ortopédico o quirúrgico. La International Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Reha-bilitation, recomienda la fisioterapia como tratamiento conservador de las curvas mayores de 15° Cobb, así como fisioterapia coadyuvante a ortesis en EI de 25° a 45°. (18)

De esta forma se debe recomendar el tratamiento más adecuado, ya sea tratamiento fisioterapéutico, uso de un corsé o la intervención quirúrgica para los casos severos. En ese sentido, se ha demostrado que el tratamiento a base de estiramientos y fortalecimiento de ciertos grupos musculares (paravertebrales, cuadrado lumbar, psoas, dorsal ancho, entre otros), son de gran ayuda para corregir la deformación, así como para prevenir su avance. (13)

Existen diferentes técnicas de fisioterapia para el manejo de la EI, cuyo objetivo principal es frenar la progresión de la escoliosis, mejorar la flexibilidad, la postura, el control neuromotor y la función respiratoria. Y tenemos dos principales la técnica Schroth, desarrollada por Katharina Schroth en Alemania a principios del siglo XX; es una técnica

de base sensomotor cinestésica que procura la corrección del «falso equilibrio escoliótico; mediante: el autoestiramiento, enderezamiento sagital asimétrico (destorsión) junto con correcciones activas en el plano frontal (deflexión del tronco), respiración desrrrotatoria y facilitación (estímulos propioceptivos y exteroceptivos). Por otro lado se encuentra la técnica de GAH, basándose en el concepto que menciona Caufriez con respecto a la EI, como un «síndrome de deficiencia postural», en el cual existe una respuesta inadaptada del control postural y la presencia de tensiones musculares a nivel de los músculos anti gravitatorios y parietales; como un desequilibrio de la actividad tónica postural entre las cúpulas del diafragma torácico. (18)

Con base a esto se desarrolla un estudio de series de casos en Barcelona, de 29 pacientes de 8 a 17 años; con el objetivo de describir la evolución de pacientes con EI juvenil o del adolescente, comparando dos protocolos distintos de tratamiento de fisioterapia: Schroth versus GAH. El grupo de Schroth practicó diferentes ejercicios específicos basados en los principios de corrección 3 D, tanto en posiciones de descarga como carga; cada sesión incluyó 3 ejercicios de estiramiento y flexibilización, seguidos de 3 ejercicios de corrección, estabilización y toma de consciencia postural. El grupo GAH practicó un conjunto ordenado de ejercicios posturales rítmicos asimétricos de: 18 posturas enlazadas, mediante 8 ejercicios de transición. Toda la enseñanza fue dada por el mismo terapeuta, a todos los pacientes se les realizó un estudio radiológico previo al inicio y al final del tratamiento. Dentro de los parámetros a valorar después de la terapia se consideró el “estado de la curva”, estableciéndose las categorías de «progresión», «estabilización» y «corrección». Para la progresión de la curva un incremento mínimo de 5° Cobb respecto al control radiológico inicial, estabilización de la curva si el valor angular de la misma y la rotación vertebral no se han modificado o bien si su variación ha sido inferior a 5° en ambas variables. Se ha considerado «corrección de la curva» si su valor angular y rotación vertebral iniciales han disminuido 5° o más durante el periodo de seguimiento. (18)

En esta comparación se determina que el grupo de Schroth presentó un 36,8% progresión de la curva,

21,1% de estabilización y 42,1% una corrección, por lo tanto, en el 63,2% de los casos se ha conseguido controlar la evolución de las curvas. Con respecto al de GAH al finalizar el seguimiento presentaron una progresión de la curva del 50% de los casos, una estabilización el 20% y corrección el 30%. En los casos de corrección, se ha obtenido una corrección media de la magnitud de la curva del 60,42%. Se ha observado que el índice de efectividad del tratamiento ha sido mayor en el grupo Schroth que en el grupo GAH; sin embargo, la dimensión de la corrección, tanto de la magnitud como de la estructuración de las curvas, ha sido menor en el grupo Schroth que en el grupo GAH. (18)

Hay que destacar que en el grupo GAH todas las curvas torácicas, han evolucionado hacia la corrección, sin embargo las curvas toracolumbares y lumbares lo han hecho hacia la progresión, considerándose por esto a la GAH más eficaz en EI con curvas torácicas (simples o dobles mayores), tal y como Caufriez concluye en su estudio preliminar sobre la acción de la GAH en el tratamiento de la EI. Además se aclara que el diseño metodológico de este estudio no permite valorar si un tratamiento ha sido más eficaz que otro. (18)

De modo general, se conocen diferentes técnicas dentro del manejo conservador de estas patologías como son (6):

- **Las técnicas instrumentales:** dirigidas a mejorar la contracción y la función muscular; como la electromiografía(biofeedback electromiográfico), perineometría o medición de la presión del cierre vaginal/anal (biofeedback manométrico), y los dispositivos intracavitarios (bolas y conos vaginales).
- **Las técnicas no instrumentales:** dirigidas a mejorar la elasticidad de los tejidos miofasciales y musculares así como la movilidad visceral; la más antigua, es el entrenamiento muscular del suelo pélvico (EMSP), creado por Arnold Kegel, más tarde, Caufriez con la Gimnasia Abdominal Hipopresiva. (6)
- **Técnicas de la realización de los ejercicios hipopresivos:**

Las técnicas abdominales hipopresivas se clasifican en tres grandes grupos (6):

- **Técnicas de aspiración diafragmática:** cuyo objetivo es el tratamiento de lesiones funcionales relacionadas con el diafragma torácico. Se realizan en decúbito sobre una camilla de tratamiento específica y requieren la aplicación de oxígeno.
- **Técnicas de neurofacilitación refleja:** consisten en la estimulación refleja de la musculatura a partir de la colocación de diferentes patrones posturales.
- **Ejercicios de GAH:** Se basa en ejercicios posturales rítmicos, ejecutados generalmente en grupos reducidos de pacientes, según una secuencia interrumpida. Todas ellas generan presión negativa y activan el reflejo de contracción (involuntaria) de la musculatura perineal y abdominal.

Con respecto a los ejercicios conocidos como Gimnasia Abdominal Hipopresiva, se componen de una serie de ejercicios posturales, divididos en dos fases:

1. Fase de integración y memorización: donde el paciente, en un período de aprendizaje de al menos 12 sesiones debe ser capaz de integrar los ejercicios. (6)

- Técnicas abdominales hipopresivas
- Técnicas de aspiración diafragmática
- Técnicas de neurofacilitación refleja
- Ejercicios de GAH
- GAH de base
- "Variantes"
- "Asimétrica"
- "Sub-acuática"
- "Reprocesing Soft Fitness"

2. Fase de automatización: donde el paciente complementa el aprendizaje anterior. Consiste en practicar una serie de 3 ejercicios cada día, durante 20 minutos.

En este programa se realizan 8 posturas en el siguiente orden: ortostática, de rodillas, decúbito prono, cuadrupédica, sentado-genu-pectoral, sentado de sastre, semi-sentada, decúbito supino. Con un total, son 33 ejercicios distribuidos en 8 posturas, y se realizan 3 veces cada uno, respetando unos segundos de reposo. (6)

Dentro de esta gama de ejercicios se encuentran las "variantes": es un programa que se fundamenta en la práctica de ejercicios hipopresivos realizados en posturas más complejas que las de la GAH de base. La "Asimétrica": se basan en la realización de ejercicios específicos para problemas posturales distónicos. Los "Sub-acuática": consiste en una serie de ejercicios hipopresivos realizados en inmersión a 5 metros de profundidad en condiciones apnéicas extremas. Dirigido a deportistas de alto nivel, con el objetivo de aumentar la oxigenación de tejidos. Con respecto al "Reprocesing Soft Fitness" se trabajan los ejercicios hipopresivos en movimientos dinámicos. Los ejercicios son complejos y necesitan de un control por parte de un profesional formado en estas técnicas. El éxito terapéutico o preventivo de la GAH, se basa primordialmente en la buena ejecución de los ejercicios. (6)

Con esta variedad de ejercicios se logra el mantenimiento de la apnea espiratoria mientras son ejecutados, generando un estado cercano a la hipercapnia; lo cual provoca una elevación del nivel de secreción de catecolaminas (acción inhibitoria dopamínica sobre el centro dorsal bulbar); esto activa los centros espiratorios del tronco cerebral e inhibe los inspiratorios lo que permite modular el tono postural de la musculatura respiratoria controlada por cada uno de ellos, relajando así al diafragma que es un músculo inspirador. (12)

### **Efectos generales de la GAH:**

En la literatura se pueden encontrar estudios que evidencian los efectos de la GAH, dentro de ellos se pueden mencionar el aumento de la fuerza y del tono de la musculatura abdominal y pélvica; la disminución de la presión abdominal así como la tensión musculoligamentosa del SP; fortalecimiento de los paravertebrales superficiales; normalización de las tensiones musculares; aumento de la extensibilidad de la musculatura isquiotibial y cuadrado lumbar; normalización de las curvas vertebrales; aumento de la circulación de retorno de los miembros inferiores.

Gracias a estos efectos se consigue la modificación del esquema corporal, el aumento en la amplitud de la flexión de tronco, la mejora de los mecanismos de excreción, obstétricos, sexuales y de estabilización de órganos pélvicos y el tratamiento de la IU, IF, POP y algias pélvicas. (4)

## **Evidencia en la literatura de beneficios de la GAH:**

En un estudio aleatorizado, controlado y ciego de seis semanas de duración, para describir el efecto de un programa de GAH sobre la circunferencia de la cintura y el IMC en una población de jóvenes sanos, sedentarios y nulíparas. Con una muestra de un total de 20 sujetos (17 mujeres y 3 hombres), 10 del grupo experimental y 10 del grupo control, con una media de edad de  $21.11 \pm 3$  años. Los sujetos del grupo experimental recibieron 3 sesiones de 20 minutos de GAH a la semana en días alternos (lunes, miércoles y viernes); se les midió la circunferencia de la cintura. El entrenamiento se llevó a cabo durante 6 Semanas. En el grupo experimental se consiguió una disminución del perímetro de su cintura de 1,79 cm; mientras que el grupo control, no sólo no disminuye, sino que aumenta el perímetro de la cintura en 0,70 cm. En este caso en particular se concluye que la reducción del perímetro o circunferencia de la cintura puede deberse al aumento de la tonificación de la faja abdominal y/o a la reducción del compartimento graso. (3)

Se ha estudiado la utilidad en la reeducación fisioterapéutica de las disfunciones del suelo pélvico femenino, aprovechando las propiedades del agua, principalmente del efecto beneficioso que derivaría del hecho de que esta presión extrínseca dada por el agua; presión que se ejerce sobre toda la superficie de un cuerpo sumergido a través de los tejidos (presión hidrostática), se aplicaría sobre las paredes externas del espacio manométrico abdominal tendiendo a empujar al periné hacia arriba, a la faja abdominal hacia el interior, y también tendría una acción indirecta sobre el diafragma, de manera que las vísceras podrían ser reubicadas hacia atrás sobre la columna lumbosacra y hacia arriba sobre el diafragma. (9)

En un estudio realizado en el Laboratorio de Fisiología Ocupacional y del Entorno de la Comunidad francesa de Bélgica, se investigó el efecto de la inmersión sobre la variación de la presión abdominal en mujeres (17 nulíparas y una múltipara) de 23 años, por medio de la medición de variación de la presión abdominal, registrado en un aparato manométrico con captor de presión localizado en el recto que mide la presión

interna del abdomen en milibares. Dicho análisis se realizó en las posturas de pie, de cuclillas, de rodillas y en cuadrupedia y según como sigue: al aire libre, en reposo (sin correcciones hipopresivas) y correcciones hipopresivas, dentro del agua en reposo y con correcciones hipopresivas. (9)

Se determina que dentro del agua en todos los casos (es decir, en todas las posiciones estudiadas y con/sin correcciones hipopresivas) hubo un aumento de la presión intraabdominal, el cual deriva de la presión hidrostática que se ejerce sobre las paredes externas del organismo, constatan que al realizar las correcciones hipopresivas dentro del agua, no se produce una disminución estadísticamente significativa de la presión abdominal con respecto a las mismas posiciones sin realizar las citadas correcciones, por lo que concluyen que realizar la GAH dentro del agua a esa profundidad (30-45 cm), no resulta más útil desde el punto de vista terapéutico que la simple inmersión. (9)

Se mencionan investigaciones como la de Amóstegui y Azcúe et al., los cuales realizan una propuesta sobre un programa de tratamiento para la IU de posparto, el cual consta de la combinación de GAH y EMSP (ejercicios de la musculatura del suelo pélvico). Este demuestra que la combinación de estas dos técnicas favorece el aumento de la coordinación de contracción de la musculatura del SP. Además afirma que la GAH aporta beneficios en la estática postural. Así como también lo menciona Coscarón Molano, que con la combinación de ambas mejora la contracción global del SP. (14)

En una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados se logra determinar que el tratamiento de la IUE o IUM mediante métodos de entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico (conos vaginales e hipopresivos) produce resultados positivos tanto en la reducción de los episodios de incontinencia como en la mejora de la fuerza muscular a nivel del suelo pélvico, si bien los resultados mejoran cuando se combinan dichos ejercicios con otras técnicas como el biofeedback, electrodos intravaginales, conos, o se realizan de manera asistida. Mostrándose evidencia médica que este manejo obtiene mejores resultados como método de tratamiento de la IUE o IUM que algunos fármacos utilizados comúnmente

para el tratamiento de dicha patología como son la oxibutinina o duloxetina. (15)

En estudio descriptivo transversal del 2016, en un grupo de 30 mujeres sanas, las cuales recibieron 16 sesiones individuales de 45 min, 2 veces por semana, durante 8 semanas, completando 2 meses de fisioterapia pelviperineal. Se les realizaron una valoración de ecografía transabdominal (por 2 fisioterapeutas entrenadas), para valorar la movilidad de la musculatura del suelo pélvico (MSP), evaluándose mientras se realizaba el ejercicio hipopresivo en una postura de decúbito supino. (20) También se valoró la fuerza muscular de la MSP por medio del test de los elevadores del ano (TEA) de Masoor et al. (16), una escala que gradúa la fuerza en 6 niveles, del 0 ausencia de contracción al 5 fuerte contracción y que considera la resistencia por medio de la repetición y el mantenimiento de las contracciones (20).

Obteniéndose como resultados que un ejercicio hipopresivo en posición supina, es capaz de provocar la elevación de la MSP y el aumento de la sección transversal de los músculos abdominales profundos, en comparación con el reposo; esto puede ser producto de la posición y a la apnea espiratoria seguida de la introducción y elevación del abdomen en su conjunto. (20)

El ejercicio hipopresivo evaluado se ejecutó con la pelvis en posición neutra, con doble mentón en busca de una elongación axial y con los miembros inferiores en ligera posición de inestabilidad (semiflexión de caderas y rodillas  $\approx 15^\circ$ , con tobillos en flexión dorsal y talones apoyados en la camilla). Si se consideró como limitación en este estudio, al no poder valorar la fuerza muscular con la ecografía, generando la duda si el ascenso de la citada musculatura pudiera deberse a una aspiración pasiva generada por la apnea espiratoria añadida al movimiento ascendente del abdomen, o si realmente los ejercicios hipopresivos producen una contracción activa de la MSP. Estos aspectos podrían dilucidarse evaluando la función de la MSP por medio de ecografía transabdominal y de EMG de superficie de forma paralela. (20)

De manera general se pueden obtener los siguientes beneficios al realizar las técnicas hipopresivas (20):

- Tonificación de la cavidad abdominal.
- Normalización de las tensiones de las estructuras músculo-aponeuróticas antagonistas (cúpulas diafragmáticas, cuadrado lumbar, isquiotibiales).
- Al producirse un descenso de la presión intraabdominal, se consigue una activación refleja de las fibras tipo I, llegando a provocar una tonificación del suelo pélvico a largo plazo.
- Mejor gestión de la presión abdominal al esfuerzo.
- Menor tensión de la musculatura posterior.
- Prevención de lumbalgias funcionales, hernias discales lumbares, vaginales, abdominales, crurales e inguinales. Se le atribuye un objetivo terapéutico secundario en el tratamiento de las lumbalgias porque contribuye a bloquear la columna lumbosacra.
- Mejor vascularización de los miembros inferiores y pelvis.
- Mejor movilización metabólica.
- Mejoría de la sensibilidad sexual.
- Excelente cobertura al postparto. (21)

### Prescripción de ejercicios hipopresivos

Para una adecuada prescripción de estos ejercicios se deben cumplir ciertos requisitos de importancia, como se detallan a continuación; se debe de realizar una Historia Clínica completa, de antecedentes patológicos que podrían ser contraindicatorios y dirigida a la patología; interrogando sobre, la frecuencia y evolución de incontinencia urinaria, si está o no relacionada a los esfuerzos físicos, si hay presencia de incontinencia fecal, si existe historia de disfunción sexual, actividad física o deportes que realice, tiempo de evolución, antecedente de escoliosis idiopática, antecedentes ginecoobstétricos (número de partos), complicaciones en el parto (uso de fórceps, episiotomía, largos períodos de pujo en primiparas), menopausia, presencia de prolapso de órganos pélvicos, antecedentes quirúrgicos de cirugías prostáticas o histerectomías vaginales.

Sumado a un Examen Físico general neurológico y musculoesquelético, valorando patologías que impidan la realización del ejercicio.

### **Indicaciones para envío de ejercicios hipopresivos:**

1. Incontinencia urinaria: esfuerzo, urgencia o mixta.
2. Pacientes en postparto
3. Menopausia con o sin prolapso de órganos pélvicos.
4. Posquirúrgicos de suelo pélvico (prostatectomía, histerectomía, entre otros).
5. Deportistas con incontinencia urinaria de esfuerzo.
6. Incontinencia fecal.
7. Escoliosis idiopática: curvas torácicas únicamente.
8. Fitnes: fortalecimiento de musculatura abdominal y disminución de cintura abdominal.
9. Pacientes múltiparas.
10. Enfermedades hereditarias con alteraciones del colágeno (síndrome de Marfan y Ehlers-Danlos): con disfunción del suelo pélvico.
11. Enfermedades pulmonares crónicas como bronquitis crónica: con incontinencia urinaria de esfuerzo por tos.
12. Obesidad con incontinencia urinaria o prolapso de órganos pélvicos.

### **Contraindicaciones para ejercicios hipopresivos:**

Debido al mecanismo de ejecución de dichos ejercicios, ya que se realizan en apnea espiratoria (aumentando los niveles de CO<sub>2</sub>). Se aconseja que no lo realicen aquellas personas con: hipertensión arterial, cardiopatías y patologías respiratorias descompensadas.

### **También se contraindica en(12):**

1. Personas que padecen gonartrosis o coxartrosis: especialmente porque la técnica incluye posturas como de rodillas, cuadrupédica, sentado y semisentado; en donde amerita flexión de las rodillas de 90° a 145° (según sea la posición) 6 así como una flexión de la cadera mayor a 90° y rotación externa de la cadera, lo cual podría generar molestias físicas en dichas posiciones, por tanto no se completarían las técnicas.
2. Cirugías como reemplazos de cadera y rodilla, y cirugías del pie.
3. Durante el embarazo: podría desencadenar

contracciones uterinas y provocar un parto prematuro o un aborto.

4. Tras el postparto inmediato: es conveniente abstenerse de la práctica de ejercicios hipopresivos hasta pasadas 6 a 8 semanas del parto (5).

### **Principios técnicos y mecanismo postural:**

Para una adecuada técnica se deben de considerar ciertos signos anatómicos, que delatan el efecto hipopresivo como son: abertura del arco costal, movilización del ombligo hacia dentro y hendidura en las fosas claviculares, así el efecto hipopresivo estaría activado según describe Caufriez. (1)

Los ejercicios se deben de realizar con un ritmo lento y respiración pausada por el terapeuta o monitor. Las posturas se repiten un máximo de tres veces, con una duración mínima de sesión entre veinte minutos y una hora según objetivo a alcanzar.

Las pautas técnicas para la realización del ejercicio según Caufriez y ampliado posteriormente por Rial y Villanueva son (1,4):

1. **Autoelongación:** estiramiento axial de la columna para provocar una puesta en tensión de los espinales profundos y extensores de la espalda.
2. **Doble mentón:** Empuje del mentón que provoca tracción de la coronilla hacia el techo.
3. **Decoaptación de la articulación glenohumeral:** se provoca abducción de las escápulas y activación de los serratos. Colocando los brazos en algunos ejercicios en rotación interna de los hombros, flexión de codos a 90° y flexión dorsal de las muñecas. (1)
4. **Adelantamiento del eje de gravedad:** desequilibrio del eje anteroposterior que implica variación del centro de gravedad.
5. **Respiración costal:** respiración diafragmática con fase inspiratoria y espiratoria pausada por el monitor. Durante la “fase de inspiración normal” se incrementa el volumen de la caja torácica y se reduce la presión por la apertura de las costillas hacia fuera y arriba, lo que permite la expansión pulmonar y la entrada del aire. El músculo motor principal es el diafragma, que se aplana en dirección caudal y agranda la caja torácica. El músculo

esternocleidomastoideo y los músculos serratos anteriores y posteriores pueden ayudar a esta acción creando una “inspiración forzada”. La “expiración normal” es un proceso pasivo que comienza cuando se relajan los músculos inspiratorios disminuyendo la cavidad torácica junto a la retracción elástica del tejido pulmonar. En la “expiración forzada” se contraen los músculos espiratorios (intercostales internos y abdominales) que empujan los órganos abdominales contra el diafragma relajado, aumentando su forma de cúpula y disminuyendo por tanto el diámetro de la cavidad torácica. (11)

**6. Apnea espiratoria:** fase de espiración total de aire y apnea mantenida (entre 10 y 25 segundos según nivel de practicante). En la fase de apnea se añade una apertura costal como simulando una inspiración costal pero sin aspiración de aire. Durante la fase de apnea espiratoria se provoca cierre de la glotis; contracción voluntaria de los serratos mayores y de los músculos elevadores de la caja torácica (músculos de las vías respiratorias superiores, intercostales, escalenos, esternocleidomastoideo). El diafragma, durante la fase de apnea espiratoria, se relaja y es succionado como consecuencia de la apertura costal y elevación de la caja torácica. La relajación tónica del diafragma consigue la disminución de la presión torácica y abdominal.

Este efecto hipopresivo se logra gracias a la contracción de la musculatura respiratoria, realizada durante la fase de apnea espiratoria del ejercicio hipopresivo. Siendo que, la contracción del músculo serrato anterior provoca la expansión torácica (factor mecánico) y la relajación y tonificación del diafragma torácico (factor neuromecánico); generando de esta forma una caída en la presión intraabdominal (e intra-torácica).

Lo más importante es la adecuada enseñanza de la técnica de los ejercicios así como la sensibilización y educación general al paciente; para fomentar una adecuada adherencia a estos ejercicios y poder tener un adecuado beneficio y mejoría en su condición. La cual es bastante respaldada en los estudios encontrados en la literatura, por los beneficios que se obtienen gracias a la aplicación de los ejercicios hipopresivos.

## Conclusiones

La misión de la rehabilitación perineal de forma general es tonificar y fortalecer las fibras musculares perineales; de modo que las fibras lentas se trabajan con contracciones suaves y mantenidas y las de fibras rápida con contracciones de mayor amplitud (fuertes) y rápidas.

Posterior a la revisión bibliográfica se logra determinar que los ejercicios hipopresivos, prescritos por un Fisiatra y realizados bajo la supervisión de un terapeuta entrenado; quien enseña y supervisa la realización de los mismos, durante un período de aprendizaje estructurado, provocan el descenso de la presión intraabdominal y la activación refleja de los músculos abdominales y del suelo pélvico, consiguiendo a largo plazo un aumento del tono en ambos grupos musculares; siendo beneficioso para la faja abdominal pero sin efectos negativos sobre el suelo pélvico.

Se evidencia la utilidad de los ejercicios hipopresivos en múltiples patologías, como son la disfunción del suelo pélvico (incontinencia urinaria, incontinencia fecal y prolapso de órganos pélvicos) al mejorar el tono de la musculatura pélvica, en postparto, menopausia y sus complicaciones, en escoliosis idiopática torácica con respuesta comparativa con la técnica de Schroth; aumentando la flexibilidad del tronco y el fortalecimiento de los músculos paravertebrales, también en la rehabilitación postquirúrgica de suelo pélvico (cirugías de próstata y útero), en deportistas de alto impacto (deportes de saltos, baloncesto, voleibol, carrera, aeróbicos) se van a ver beneficiados en cuanto a la reducción de la incontinencia urinaria de esfuerzo y evitando el aumento de la presión intrabdominal por malas técnicas, ayuda a la disminución de la circunferencia abdominal y mejoría de la estática postural.

Se considera que la terapia combinada de los ejercicios hipopresivos junto a los ejercicios de la musculatura del suelo pélvico ya conocidos como los ejercicios de Kegel, genera un aumento de la coordinación de contracción de la musculatura del suelo pélvico. Por lo que se recomienda la prescripción dual de dichos ejercicios con un adecuado entrenamiento.

## Referencias Bibliográficas

1. Rial T Pinsach P. *Principios técnicos de los ejercicios hipopresivos del Dr. Caufriez*. Revista Digital. Septiembre 2012; No 172. Buenos Aires.
2. Pinsach P Rial T Caufriez M Fernandez J Devroux Ruiz K. *Hipopresivos, un cambio de paradigma*. [https://www.coplefc.cat/files/mes%20arxiu/Hipopresivos\\_un\\_cambio\\_de\\_paradigma%20\(2\).pdf](https://www.coplefc.cat/files/mes%20arxiu/Hipopresivos_un_cambio_de_paradigma%20(2).pdf)
3. Soriano L González C Salinero J. *Effect of an abdominal hypopressive technique (AHT) programme on the main cardiovascular risk predictor of young healthy, sedentary and nulliparous adults*. AGON International Journal of Sport Sciences. 2014; 4(1): 36-45.
4. Díaz M. *Efectividad de la gimnasia abdominal hipopresiva frente al entrenamiento perineal clásico en el fortalecimiento del suelo pélvico de la mujer*. Facultad de fisioterapia. Universidad de Alcalá. Grado en Fisioterapia. 29 mayo 2012.
5. Ferri A Amostegui J. *Prevención de la disfunción del suelo pélvico de origen obstétrico*. *Fisioterapia*. 2004;26(5):249-659.
6. Martínez M. *Gimnasia abdominal hipopresiva y su aplicación en el posparto: revisión bibliográfica*. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Fisioterapia. Grado en Fisioterapia, España. 2 de Julio de 2014.
7. Lacima G Espuña M. *Patología del suelo pélvico*. Gastroenterol Hepatol. 2008;31(9):587-95
8. Pena J Rodríguez A Villodres A Mármol S Lozano J. *Tratamiento de la disfunción del suelo pélvico*. Actas Urol Esp. 2007; 31(7):719-731
9. Caufriez M Fernández J Guignel G Heimann A. *Comparación de las variaciones de presión abdominal en medio acuático y aéreo durante la realización de cuatro ejercicios abdominales hipopresivos*. Revista Iberoamericana Fisioterapia Kinesología. 2007;10(1):12-23
10. Caufriez M Fernández J Fanzel R Snoeck T. *Efectos de un programa de entrenamiento estructurado de Gimnasia Abdominal Hipopresiva sobre la estática vertebral cervical y dorsolumbar*. *Fisioterapia*. 2006; 28(4):205-16.
11. Cabañas M Chapinal A. *Revisión de los fundamentos teóricos de la gimnasia abdominal hipopresiva*. Apunts Med Esport. 2014; 49(182):59-66.
12. Lorié T. *Técnicas hipopresivas como método preventivo de las disfunciones del suelo pélvico para mujeres vinculadas a la actividad física y deportiva: Revisión Bibliográfica*. Universidad da Coruña. Facultade ciencias do Deporte e a Educación Física. INEF Galicia. 27 de mayo 2013.
13. Eslava D Lazarte G. *Carta al director. Posibilidad de despistaje y prevención de escoliosis en los colegios*. Rev Chil Pediatr. 2015.
14. Palacio A. Díaz B. *Fisioterapia en incontinencia urinaria de embarazo y posparto: una revisión sistemática*. Clin Invest Gin Obst. 2015.
15. González B Rodríguez J De Toro García A González M. *Eficacia del entretenimiento de la musculatura del suelo pélvico en incontinencia urinaria femenina*. An. Sist. Sanit. Navar. 2014; 37 (3): 381-400.
16. Abreu Y Martínez J Rodríguez E Alerm A García J. *Respuesta a la reeducación de los músculos pelvianos en pacientes con prolapso vaginal en edad climática*. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2016 ;8(Supl):76-87.
17. García E Rubio J Ávila V Ramos D López J. *Efectividad del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en el tratamiento de la incontinencia urinaria en la mujer: una revisión actual*. Actas Urológicas Españolas. 2015.
18. Rami C Martín A. *Tratamiento de fisioterapia de la escoliosis idiopática: Schroth versus gimnasia Abdominal Hipopresiva*. *Fisioterapia*. 2015.
19. Caufriez M Fernández J Brynhildsvolle N. *Estudio preliminar sobre la acción de la gimnasia hipopresivos en el tratamiento de la escoliosis idiopática*. Enferm Clin. 2011; 21(6):354-358.
20. Navarro B Torres M Arranz B Sánchez O. *Respuesta muscular durante un ejercicio hipopresivo tras tratamiento de fisioterapia pelviperineal: valoración con ecografía transabdominal*. *Fisioterapia*. 2017; 39(5):187-194.
21. Pérez M. *Eficacia de los ejercicios hipopresivos para prevenir la incontinencia urinaria en mujeres deportistas*. Universidad de la Laguna. Trabajo de fin de grado. Grado en Fisioterapia. 2016