



Investigaciones Andina

ISSN: 0124-8146

investigaciones@funandi.edu.co

Fundación Universitaria del Área Andina

Colombia

Espitia De La Hoz, Franklin J.; de Andrade Marques, Andrea; Orozco Gallego, Hoover  
Utilidad del Biofeedback Perineal en las disfunciones del piso pélvico  
Investigaciones Andina, vol. 17, núm. 31, septiembre, 2015, pp. 1301-1312  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Pereira, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239040814003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Artículo de Revisión

# Utilidad del Biofeedback Perineal en las disfunciones del piso pélvico

Franklin J. Espitia De La Hoz<sup>+</sup>\*; Andrea de Andrade Marques<sup>\*\*</sup>;  
Hoover Orozco Gallego<sup>\*\*\*</sup>

---

## Resumen

**Objetivo:** evaluar la utilidad del Biofeedback perineal en las disfunciones del piso pélvico.

**Método:** se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas Pubmed, Ovid, Elsevier, Interscience, EBSCO, Scopus, SciELO.

**Resultados:** la reeducación de los músculos del suelo pélvico, con técnicas de biofeedback, es el tratamiento conservador más utilizado para las mujeres con síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo o con prolapso del piso pélvico. El biofeedback ayuda a la realización correcta de los ejercicios, y es especialmente útil en los pacientes que tienen dificultades en la localización de la musculatura perineal.

**Conclusiones:** en el biofeedback los ejercicios musculares del suelo pélvico se realizan, asistidos por un equipo que traduce la contracción muscular en una señal gráfica, acústica o ambas, para que el paciente y el fisioterapeuta perciban el trabajo realizado. La introducción del biofeedback en las técnicas de rehabilitación perineal han mejorado los resultados, siendo hoy por hoy la técnica más eficaz en la recuperación perineal.

---

## Palabras clave

Prolapso Genital; Disfunciones del Suelo Pélvico; Prolapso de Órganos Pelvianos

---

\* Especialista Ginecología y Obstetricia, Universidad Militar Nueva Granada, Uroginecología / Reconstrucción del piso pélvico, Unal / FUCS / Unicamp, Brasil; Clínica La Sagrada Familia, Armenia, Quindío, Colombia, Suramérica

\*\* Fisioterapeuta, Diretora do Serviço de Fisioterapia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher, CAISM – Univ. Campinas -Sao Paulo – Brasil

\*\*\* Licenciatura En Física y Matemáticas, Maestría/Magister En Física, Universidad Tecnológica De Pereira - UTP

Review article

## Utility of the Biofeedback perineal 's pelvic floor dysfunction

---

### Abstract

**Objective:** to evaluate the usefulness of perineal Biofeedback in pelvic floor dysfunction.

**Methods:** ca bibliographic search in electronic databases PubMed, Ovid, Elsevier, Interscience, EBSCO, Scopus, SciELO.

**Results:** the rehabilitation of the pelvic floor muscles with biofeedback techniques, conservative treatment is most commonly used for women with symptoms of urinary incontinence or pelvic floor prolapse. Biofeedback helps the successful completion of the exercises, and is especially useful in patients who have difficulty in locating the perineal musculature.

**Conclusions:** in the biofeedback of pelvic floor muscle exercises are performed assisted by a team that translates muscle contraction in a graphic, sound or signal both to the patient and physiotherapist perceive their work. The introduction of biofeedback in perineal rehabilitation techniques have improved outcomes, still today, the most effective in the perineal recovery technique.

---

### Key words

Genital Prolapse; Pelvic Floor Dysfunction; Pelvic Organ Prolapse

---

Artigo de Revisão

## Utilidade do Biofeedback Perineal nas disfunções do piso pélvico

---

### Resumo

**Objetivo:** para avaliar a utilidade da perineal Biofeedback em disfunção do assoalho pélvico.

**Método:** ca pesquisa bibliográfica em bases de dados eletrônicas PubMed, Ovid, Elsevier, Interscience, EBSCO, Scopus, SciELO.

**Resultados:** a reabilitação dos músculos do assoalho pélvico, técnicas de biofeedback, o tratamento conservador é mais comumente usado para mulheres com sintomas de incontinência urinária ou prolapso do assoalho pélvico. Biofeedback ajuda a conclusão bem sucedida dos exercícios, e é especialmente útil em pacientes que têm dificuldade em localizar os músculos perineais.

**Conclusões:** em biofeedback os exercícios músculos do pavimento pélvico são realizadas assistida por uma equipa que traduz a contração muscular em um gráfico, sinal acústico ou ambos para o paciente eo terapeuta perceber o trabalho. A introdução de biofeedback em técnicas de reabilitação perineais melhoraram os resultados, sendo hoje o mais eficaz na técnica de recuperação perineal.

---

### Palavras Chave

Genital Prolapso; Disfunção do Assoalho Pélvico; Prolapso Pélvico

---

---

*Fecha de recibo:* Abril/2014

*Fecha aprobación:* Septiembre/2014

## Introducción

En la actualidad el piso pélvico femenino ha sido y sigue siendo estudiado ampliamente por urólogos, ginecólogos, fisioterapeutas y coloproctólogos, y como los mecanismos responsables de la continencia urinaria y fecal, tanto en reposo como en situaciones de esfuerzos suelen ser tan diversos, los elementos músculo aponeuróticos del periné le aportan un adecuado soporte y participan activamente en el sistema esfinteriano continente.

A la fecha no es nada nuevo reconocer que el trabajo de parto y el nacimiento por vía vaginal lesionan directamente los tejidos blandos, la fascia endopélvica y lesionan las paredes vaginales, músculos y nervios, ocasionando daño anatómico y funcional en el piso pélvico de la mujer parturienta.

A la luz de los catastróficos daños del embarazo y el parto, entre otros traumatismos y condicionantes que deterioran o afectan el piso pélvico de la mujer, el entrenamiento muscular del suelo pelviano femenino surge como el tratamiento de fisioterapia más frecuentemente utilizado para las mujeres con incontinencia urinaria y prolapsos genitales, debido a que el entrenamiento muscular del suelo pélvico ayuda a reducir la incontinencia urinaria en mujeres.

En la evaluación de los músculos del suelo pélvico y en el diagnóstico de las disfunciones del aparato genito-urinario y anal, son utilizados diferentes exámenes como electromiografía, endosonografía anal, estudios urodinámicos y neurofisiológico del suelo pélvico,

manometría, palpación digital vaginal y perineometría, resonancia magnética y ultrasonografía translabial (1,2).

La fisioterapia del piso pélvico resulta prometedora porque la musculatura perineal la componen dos tipos de fibras musculares (3): fibras tipo I (de contracción lenta) encargadas del tono muscular y soporte de órganos, y fibras tipo II (de contracción rápida) localizadas predominantemente a nivel del esfínter estriado periuretral, responsables junto con los elementos aponeuróticos del cierre uretral durante los incrementos de presión abdominal, que permiten responder con rapidez durante periodos de esfuerzo (4).

## Epidemiología

Los daños causados al suelo pélvico femenino terminan por provocar pérdida o disminución de la fuerza muscular perineal y, naturalmente, llevar a prolapsos genitales, incontinencia urinaria o fecal y estreñimiento (5). Se estima una prevalencia de incontinencia urinaria del 40% (6,7) en las mujeres adultas, y de un 2 y un 7% la incontinencia fecal (8), lo que puede perjudicar sus actividades físicas, sexuales, domésticas, profesionales, sociales o recreativas (9,10,11).

La gravidez, el parto vaginal, el número de hijos, la duración de la segunda etapa del parto (12), la dificultad en la extracción fetal durante la cesárea, el peso del recién nacido, el trauma perineal, la episiotomía media (13), el parto instrumentado (14) y otros factores mecánicos, endocrinos y neurales, pueden llevar a la pérdida o disminución del tono muscular perineal, causando

disfunción genito-urinaria (15,16,17,18); y todo esto porque se presume que la cabeza fetal puede causar el estiramiento y compresión del suelo pélvico y de los nervios asociados a este; proceso que puede conducir a desmielinización y consiguiente denervación (19).

Se encuentra un prolapso genital entre el 43 y 76% de las mujeres que consultan, y de ellos el 14% serán uterinos; y alrededor del 50% en las mujeres que han parido presentarán un prolapso a lo largo de su vida (20). Y son las distopias genitales la primera indicación de histerectomía en mujeres postmenopáusicas con un 15 a 18%; y del 20% de las mujeres en espera de una cirugía mayor ginecológica, lo son por esta condición (21). A su vez, el 13% de las mujeres a las que se les realiza una cirugía por genital, necesitarán una reoperación en los próximos 5 años (22).

En Australia reportan 35,3% de disfunción del piso pélvico asociados a incontinencia urinaria y fecal, más frecuente en nulíparas que en hombres, lo que los lleva a concluir que es una patología de género (23).

En las mujeres que presentan desgarro del esfínter anal durante el parto, el riesgo potencial de desarrollar incontinencia fecal, se estima entre un 9 y un 28% (24); y aun con la reparación inmediata del desgarro, entre el 40 al 50% de las mujeres desarrollarán dicha incontinencia, quedando claro que la prevención del desgarro del esfínter anal si vale la pena (25).

Un estudio del Reino Unido y en Europa, se publica que las lesiones ocultas del esfínter anal externo con un examen ecográfico endoanal postparto, está alrededor del 9 al 38% en mujeres

con un parto vaginal (26). Y a su vez, un estudio multicéntrico en Estados Unidos, informa la lesión oculta del esfínter anal externo en un 31% de las mujeres tras un parto vaginal, y del 28% de las mujeres tras una cesárea sin trabajo de parto (27).

En Estados Unidos se reportó una frecuencia de 43% de disfunción sexual femenina (28); y estudios posteriores concluyeron que los índices de prevalencia de disfunción sexual femenina varían entre 40 y 50% (29,30,31) y si a esto se le suma que hasta 1/3 de las mujeres con prolapso y sexualmente activas presentan una alteración de su vida sexual (32), podría imaginarse el creciente conflicto sexual que afrontan las pacientes.

## Definiciones

La perineometría es la medida de la fuerza de los músculos del piso pélvico determinada mediante un catéter con globo posicionado 3.5 cm dentro del introito, conectado a un transductor de presión y expresada en centímetros cúbicos de agua. Se prueba la fuerza de la musculatura del piso pélvico en reposo y en contracción máxima, al solicitarle a la participante que “apriete al máximo su perineo como si se le fuera a escapar un flato” y se registra la lectura (33).

La perineometría y la palpación digital vaginal, utilizando la Escala de Oxford (34), son los métodos más utilizados para medir o cuantificar la fuerza muscular perineal en la práctica clínica (35); y esto es relevante, ya que resulta indispensable para indicar el tipo de tratamiento para mujeres que presentan determinadas alteraciones del aparato genito-urinario (36,37).

El término Biofeedback significa “bioretroalimentación”, deriva de la palabra griega “bio”, (vida), y de la palabra inglesa “feedback” que puede traducirse como “retroalimentación” o “retroinformación”; y hace referencia a una herramienta terapéutica que deriva de la teoría psicológica del aprendizaje, la cual se basa en la premisa: “Aprendiendo a través del reforzamiento”, y cuyo principio es la adquisición de nuevas conductas a través del proceso de ensayo y error (38,39).

El Biofeedback consiste en una técnica de evaluación o tratamiento en rehabilitación, donde al utilizar estimulación visual, auditiva o ambas, se le enseña al paciente a controlar una función corporal deteriorada, perdida o ausente (40,41). El Biofeedback en el piso pélvico se comporta como una técnica, en la cual la información de un proceso fisiológico, como lo es la contracción y la relajación muscular, se convierte en una señal auditiva o visual que permite aprender a controlar la función alterada; y a través de un registro manométrico o electromiográfico se genera una demostración visual o auditiva del esfuerzo de contracción o relajación de los músculos perianales. El paciente compara sus resultados con el patrón de un sujeto normal y practica hasta que reproduce dicho patrón (42).

Es evidente que la terapia de biorretroalimentación en las disfunciones del suelo pélvico, es un tratamiento seguro del área perineal o y efectivo que mejora los síntomas de la incontinencia urinaria o fecal, la fisiología local, y por lo tanto restaura la calidad de vida en los pacientes. Todo ocurre porque con esta técnica, los procesos fisiológicos normalmente inconscientes, se presentan

al paciente y al terapeuta como señales de naturaleza visual, táctil o auditiva; aquí la señal se obtiene a partir del parámetro fisiológico y es utilizada posteriormente para enseñar y conseguir un resultado terapéutico específico. De esta forma la señal se registra y se muestra de manera cuantitativa, instruyéndose al paciente para que pueda alterarla y a través de esta, cambie el proceso fisiológico básico (43).

En el Biofeedback del piso pélvico, los ejercicios musculares del suelo pelviano se realizan asistidos por un equipo que traduce la contracción muscular en una señal gráfica, acústica o ambas, para que el paciente y el fisioterapeuta perciban el trabajo realizado (44); y es así como una función corporal que no puede ser percibida conscientemente por el paciente bajo condiciones normales, es medida y demostrada al mismo paciente por un instrumento; y esto es gracias a que el Biofeedback se basa en que los impulsos eléctricos producidos por la actividad muscular, pueden ser desplegados en una pantalla, transformados en signos audibles o visibles, de tal forma que el paciente los reconozca y posteriormente pueda manejarlos a voluntad (45,46).

En nuestra opinión, a través de la terapia de piso pélvico no solo disminuyen los episodios de incontinencia urinaria, sino que mejoran las disfunciones del mismo; y a su vez, permite evaluar los cambios en el comportamiento del suelo pélvico tratados con cualquier otra característica de la fisioterapia.

### **Mecanismo de acción del biofeedback**

El biofeedback constituye un conjunto de técnicas de reaprendizaje, en donde

se identifica la musculatura perineal y se toma conciencia de la intensidad de la contracción; se basa en realizar programas de entrenamiento orientados a reforzar la musculatura pélvica, en particular, el complejo pubococcígeo y elevador del ano, asistido por dispositivos eléctricos; le permite al paciente a reaprender a controlar la función alterada. Se realiza por medio de esquemas de ejercicios con pruebas de ensayo-error y autocontrol de progresiva exigencia, según un programa de respuesta a determinadas acciones (como contraer la musculatura pélvica o relajarla) con logros progresivos (47,48,49).

## Indicaciones

El Biofeedback del piso pélvico es un medio para ganar el control de los procesos corporales; facilitar la relajación y contracción; disminuir el dolor y desarrollar modelos más sanos y eficaces para hacer frente a los problemas de la musculatura pélvica.

La alteración del control neuromuscular en los músculos del piso pélvico pueden contribuir al dolor lumbar, al dolor pélvico y a la incontinencia urinaria (50); La reeducación de los músculos del piso pélvico es el tratamiento conservador de elección en las incontinencias y distopias. Diversos estudios randomizados controlados y revisiones sistemáticas, han confirmado su eficacia (51).

La aplicación del Biofeedback en las disfunciones del piso pélvico, consigue que el paciente logre un más rápido y mejor control de los músculos pélvicos, ya sea para una mejor integración de los mismos en el esquema corporal; para su tonificación; normalización

de hipertónías musculares que pueden provocar dolor; correcta coordinación de estos músculos con otros y vísceras, en algunas funciones como la continencia o la micción, y para conseguir un mayor control de los mismos en situaciones como las relaciones sexuales, donde pueden contraerse de manera involuntaria y provocar disfunciones como el vaginismo y la dispareunia, etc.

Está demostrado que las imágenes motoras y el entrenamiento mental son efectivos para restaurar los patrones neurales y aumentar la fuerza muscular (52). Y se ha encontrado correlación entre la cantidad de movimiento que se produce durante la contracción voluntaria de los músculos del piso pélvico en el cuello vesical y otras medidas de fuerza del piso pélvico (53).

La reeducación del suelo pélvico abarca cuatro campos de actuación: coloproctología (54), fisiosexología (55), ginecología - obstetricia y urología (56).

El propósito de la terapia con biofeedback del piso pélvico, es obtener un vaciamiento vesical efectivo, así como una continencia adecuada; identificar, localizar y tener la propiocepción muscular y por supuesto lograr la reeducación y coordinación de los músculos de la pelvis, eliminando los patrones inadecuados de contracción. Es así como algunos de los objetivos de la aplicación del Biofeedback en los trastornos del piso pélvico se centran en:

- a) Aprender a reconocer las respuestas fisiológicas y alterarlas a favor propio.
- b) Mejorar la coordinación entre los músculos del piso pélvico y el esfínter anal.

- c) Mejorar la fuerza esfinteriana.
- d) Mejorar la percepción anorrectal.
- e) Reducir el número y tamaño de las compresas utilizadas.
- f) Reducir la disfunción urinaria y el riesgo asociado a la infección vaginal e inestabilidad.
- g) Reducir la frecuencia anormal de las veces que se orina: de 4 a 8 veces durante el día y una vez por la noche.
- h) Reducir la frecuencia de los episodios de incontinencia urinaria.
- i) Reducir la urgencia en la necesidad de orinar.

Las principales indicaciones del Biofeedback en las disfunciones del piso pélvico se concentran en (57,58,59,60):

- a) Coloproctología: incontinencia fecal o a los gases, y estreñimiento.
- b) Después del parto.
- c) Disfunciones sexuales: vaginismo o dispareunia.
- d) Dolor pélvico crónico.
- e) Entrenamiento del suelo pélvico.
- f) Incontinencia urinaria / enuresis.
- g) Indicaciones preoperatorias y postoperatorias.
- h) Prolapsos de grado 1 y 2.
- i) Secuelas de cicatrices dolorosas (episiotomía o de cirugía vaginal).

La mayoría de los pacientes reportan una mejoría sintomática después de la 3ra o 4a. sesión, lo que depende de la periodicidad del entrenamiento. Se recomienda la realización de al menos seis sesiones, cada una de ellas realizada cada 15 días; y después de cada sesión

se ordena la realización de ejercicios en casa (ejercicios de Kegel), de manera que el entrenamiento sea constante. Dichos ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico se han utilizado durante años para tratar la incontinencia urinaria, la incontinencia fecal y la disfunción sexual en mujeres después del parto (61). Se les enseña a las pacientes a contraer en repetidas ocasiones los músculos del piso pélvico, principalmente el músculo pubococcígeo para aumentar su fuerza y resistencia. Estos ejercicios se aplican para el tratamiento de incontinencia urinaria y anal de diversa etiología, reportándose mejoría en el 44 al 67% de los casos (62,63,64).

### **Aplicación / realización**

La paciente se deja en posición de decúbito supino, con ligera flexión de cadera y protección de la lordosis lumbar para evitar sobrecarga, facilitando el contacto visual con la pantalla del aparato para realizar el biofeedback. Se le explica la anatomía y fisiología del suelo pélvico a la paciente y se le orienta para que realice varias contracciones de la musculatura perineal, haciéndose un registro de la potencia y tono muscular, así como de los tiempos de contracción.

En la experiencia de uno de los autores de este artículo, a cada paciente se le realiza un programa secuencial de tratamiento con biofeedback sobre la musculatura perineal, guiada por la fisioterapeuta a partir de 3 segundos de contracción/5 segundos de relajación, durante 30 minutos, dos veces a la semana (lunes y viernes), con incremento hasta 5 segundos de contracción/10 segundos de relajación y se le realiza el tratamiento entre 2 a 4 meses o hasta completar

de 12 a 20 sesiones (65,66,67). No obstante, existen diversos esquemas de tratamiento: 20 minutos 3 veces a la semana durante 7 semanas (68), 30 minutos dos veces a la semana durante 6 semanas (29); 12 sesiones semanales en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo (69) y 2 sesiones a la semana durante 6 semanas (70).

### Limitaciones del Biofeedback/biorretroalimentación:

- 1) El alto costo.
- 2) Está influenciado por los campos

magnéticos externos, como la iluminación de la habitación, entre otros; por lo que varias veces tiene que ser equilibrada.

- 3) La necesidad de capacitación para implementar su uso.
- 4) No hay normalización de los valores óptimos para la población en general; por lo tanto, los resultados obtenidos por el paciente se utilizan como control de sí mismo, lo que indica si hay o no una mejora.

---

## Referencias

- 1 Coletti SH, Haddad JM, Barros JPF. Avaliação funcional do assoalho pélvico. In: Amaro JL, Haddad JM, Trindade JCS, Ribeiro RM. Reabilitação do assoalho pélvico nas funções urinárias e anorretais. São Paulo (SP): Segmento Farma; 2005. 67-75.
- 2 Braekken IH, Majida M, Engh ME, Bø K. Test-retest reliability of pelvic floor muscle contraction measured by 4D ultrasound. *Neurourol Urodyn* 2009 January; 28(1):68-73.
- 3 Serra L. Fisioterapia perineal. En: Tratado de reeducación urogineproctológica. Salinas J, Rapáriz M. 263-292. Gráficas Santer SL. Madrid, 1997.
- 4 Riera C, Avellanet M. Técnicas de rehabilitación integrada en el tratamiento de la incontinencia urinaria. En: Tratado de reeducación en uroginecología. Salinas J, Rapáriz M (eds.). Gran Canaria: 1997; 339-352.
- 5 Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol.* 1997; 89:501-6.
- 6 Management of urinary incontinence in women: scientific review. Holroyd-Leduc JM, Straus SE. *JAMA* 2004.
- 7 Virseda M, Salinas J, Martín C. Metaanálisis de la eficacia de la rehabilitación perineal para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina. *Arch Esp Urol* 2002; 55:937-42.
- 8 Kamm MA. Faecal incontinence. *BMJ* 1998; 316:528-32.
- 9 Brubaker L, Handa VL, Bradley CS, Connolly A, Moalli P, Brow MB, et al. Sexual function 6 months after first delivery. *Obstet Gynecol* 2008 May; 111(5):1040-4.
- 10 Zanetti MR, Castro R de A, Rotta AL, Santos PD, Sartori M, Girao MJ. Impact of supervised physiotherapy pelvic floor exercise for training female stress urinary incontinence. *Sao Paulo Med J* 2007; 125:265-9.
- 11 Morkved S, Bo K. The effect of postpartum pelvic floor muscle exercise in the prevention and treatment of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1997;8(4):217-22.
- 12 Snoks S, et al. Risks factors in childbirth

- causing damage to the pelvic floor innervation. *Int J Colorectal Dis* 1986; 1:20.
- 13 Bulletin AP. Episiotomy. Clinical management Guidelines for Obstetrician-Gynecologist. Number 71 2007; 107:957.
  - 14 Handa V, Danielsen BH, Gilbert WM, et al. Obstetrics anal lacerations. *Int J Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 98:225.
  - 15 Fitzpatrick M, O'Herlihy C. The effects of labour and delivery on the pelvic floor. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2001 February; 15(1):63-79.
  - 16 Örnö AK, Marsál K, Herbst A. Ultrasonographic anatomy of perineal structures during pregnancy and immediately following obstetric injury. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008 September; 32(4):527-34.
  - 17 Barbosa AMP, Carvalho LR, Martins AMVC, Calderon IMP, Rudge MVC. Efeito da via de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2005 novembro; 27(11):677-82.
  12. Menta SS, Schirmer J. Relação entre a pressão muscular perineal no puerpério e o tipo de parto. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006 setembro; 28(9):523-9.
  - 18 Oliveira C, Lopes MAB, Longo e Pereira LCL, Zugaib M. Effects of pelvic floor muscle training during pregnancy. *Clinics* 2007 July-August; 62(4):439-46.
  - 19 Snooks S, et al. Injury to innervation of pelvic floor sphincter musculature in childbirth. *Lancet* 1984; 2:546.
  - 20 Slieker-ten Hove MCP, Vierhout M, Bloembergen H, Schoenmaker G. Distribution of pelvic organ prolapse (POP) in the general population: prevalence, severity, etiology and relation with the function of the pelvic floor muscles. *International Continence Society, 34 Annual Meeting. 2004.*
  - 21 Jelovsek JE, Maher C, Barber MD. Pelvic organ prolapse. *Lancet* 2007; 369: 1027-38.
  - 22 Clark AL, Gregory R, Smith VJ, Edwards R. Epidemiologic evaluation of reoperation for surgically treated pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 1261- 67.
  - 23 MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG.* 2000; 107:1460-1470.
  - 24 Sangalli M. Anal incontinence in women with third or fourth degree perineal tears subsequent vaginal deliveries. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2000; 40:27.
  - 25 Kammerer-Doak D, Wesol AB, Rogers RG, et al. A prospective cohort study of women after primary repair of obstetric anal sphincter laceration. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181:1317.
  - 26 Varma A, Gunn J, Gardiner A, et al. Obstetric anal sphincter injury: prospective evaluation of incidence. *Dis Colon Rectum* 1999; 42:1537.
  - 27 Richter H, Fielding JR, Bradley CS, et al. Endoanal Ultrasound Findings and fecal incontinence Symptoms in women with and without recognized anal sphincter tears. *Obstet Gynecol* 2006; 108:1394.
  - 28 Sexual dysfunction in the United States; prevalence and predictors. *JAMA* 1999; 281:537-544.
  - 29 Paul RN, Kleeman SD, Karram MM. Female sexual dysfunction: principles of diagnosis and therapy. *Obstet Gynecol Surv.* 2005 Mar; 60(3):196-205.
  - 30 Oksuz E, Malhan S. Prevalence and risk factors for female sexual dysfunction in Turkish women. *J Urol.* 2006 Feb; 175(2):654-8; discussion 658.
  - 31 Ponholzer A, Roehlich M, Racz U, Temml C, Madersbacher S. Female sexual dysfunction in a healthy Austrian cohort: prevalence and risk factors. *Eur Urol.* 2005 Mar; 47(3):366-74.
  - 32 Ahtari C, Dwyer PL. Sexual function and pelvic floor disorders. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2005 Dec; 19 (6): 993-1008.
  - 33 Devreese A, Staes F, DeWeerd W. Clinical evaluation of pelvic floor muscle function in continent and incontinent women. *Neurourol Urodyn* 2004; 23 (3):190-7.
  - 34 Bø K, Larsen S, Kvarstein B, Hagen RH. Classification and characterization of responders to pelvic floor muscle exercise for female stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 1990 July; 9(4):395-7.
  - 35 Menta SS, Schirmer J. Relação entre a pressão muscular perineal no puerpério e o tipo de parto. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006 setembro; 28(9):523-9.
  - 36 Stephenson RG, O'Connor LJ. Fisioterapia e pacientes do sexo feminino: Avaliação e tratamento. In: Stephenson RG, O'Connor LJ. Fisioterapia aplicada à ginecologia e obstetria. 9ª ed. Barueri (SP): Manole; 2004. 65-150.

- 37 Gunnarsson M, Teleman P, Mattiasson A, Lidfeldt J, Nerbrand C, Samsioe G. Effects of pelvic floor exercises in middle age women with a history naïve urinary incontinence: a population based study. *Eur Urol* 2002; 41:556-61.
- 38 Hay-Smith EJC, Bo K, Berghmans LCM, Hendriks HJM, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ESC. Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane Library* 2003.
- 39 McKenna P, Herdon A, Connery S, Ferrer F. Pelvic floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. *The Journal of Urology* 1999; 162: 1056-1063.
- 40 Aksac B, Aki S, Karan A, Yalcin O, Isikoglu M, Eskiuyurt N. Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. *Gynecol Obstet Invest* 2003; 56:23-7.
- 41 Battaglia E, Serra AM, Buonafede G, Dughera L, Chistolini F, Moreli A et al. Long-term study on the effects of visual biofeedback and muscle training as a therapeutic modality in pelvic floor dyssynergia and slow-transit constipation. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 90-95.
- 42 Walia R, Mahajan L, Steffen R. Recent advances in chronic constipation. *Curr Opin Pediatr* 2009; 21:661-666.
- 43 Cammu H, Van Nysten M, Amy JJ. A 10 year follow-up after Kegel pelvic floor muscle exercises for genuine stress incontinence. *BJU Int.* 2000; 85(6):655-658.
- 44 Berghmans LC, Frederiks CM, de Bie RA, Weil EH, Smeets LW, van Waalwijk van Doorn ES, Janknegt RA. Efficacy of biofeedback, when included with pelvic floor muscle exercise treatment, for genuine stress incontinence *Neurourol Urodyn.* 1996; 15(1):37-52.
- 45 Lamers BH, Van der Vaart CH. Medium.term efficacy of pelvic floor muscle training for female urinary incontinence in daily practice. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18:301-7.
- 46 Norton C, Hosker G, Brazzelli M. Biofeedback and/or sphincter exercises for the treatment of faecal incontinence in adults (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2003. Oxford: Update; 2003.
- 47 Norton P, Brubaker L. Urinary incontinence in women. *Lancet.* 2006;367:57-67
- 48 Moore KH. Conservative management for urinary incontinence. *Baillière's Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2000; 14:207-26.
- 49 Rao S, Welcher K, Pelsang R: Effects of biofeedback Therapy on Anorectal Function in Obstructive Defecation. *Digestive Disease and Sciences* 1997; (42) 2197-2205
- 50 Ashton-Miller JA, Howard D, DeLancey JO. The functional anatomy of the female pelvic floor and stress continence control system. *Scand J Urol Nephrol.* 2001; 207(Suppl):1-7; discussion 106-25.
- 51 Crotty K, Bartram C, Pitkin J, Cairns M, Taylor P, Dorey G. Effect of Compartmental pelvic floor muscle contraction on urethrovaginal structures using real time ultrasound - A Pilot study. *Physiotherapy.* 2007; 93(S1):S144.
- 52 Yue G, Cole KJ. Strength increases from the motor program: comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *J Neurophysiol.* 1992 May; 67(5):1114-1123.
- 53 Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa K, Neumann P, Court S. Assessment of pelvic floor movement using transabdominal and transperineal ultrasound. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005 Jul-19. Aug; 16(4):285-292.
- 54 Rao SS. American College of Gastroenterology Practice Parameters Committee. Diagnosis and management of fecal incontinence. American College of Gastroenterology Practice Parameters Committee. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 1585-604.
- 55 Hay-Smith Esc, Bo K, Berghmans LMC, Hendrik Hjm, de Bier A, van Waalwijk. Pelvis floor muscle trainig for urinary incontinence. *Cochrane Incontinence Group. Cochrane Database of Systematic Reviews.* Issue 1, 2002.
- 56 Nygaard IE, Kreder KJ, Lopic MM, Fountain KA, Rhomberg AT. Efficacy of pelvic floor muscle exercises in women with stress, urge and mixed urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174(1 pt1):120-125.
- 57 Lee IS, Choi ES. Pelvic floor muscle exercise by biofeedback and electrical stimulation to reinforce the pelvic floor muscle after normal delivery. *Taehan Kanho Hakhoe Chi.* 2006;36 (8):1374-1380.
- 58 Durkee ChT Plummer M. Pelvic floor biofeedback in the treatment of voiding dysfunction. *New enthusiasm. Dialogues in Pediatr Urol* vol 21, Sept 1998
- 59 Viktrup, L., K. Summers, and S. Dennett, *Clinical Urology Guidelines for the Initial*

- Assessment and Treatment of Women with Urinary Incontinence: A Review. *European Urology Supplements*, 2005; 4(1):38-45.
- 60 Seo JT, Yoon H, Kim YH. A randomized prospective study comparing new vaginal cone and FES-Biofeedback. *Yonsei Med J*. 2004; 45(5):879-884.
- 61 Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of perineal muscle. *Am J Obstet Gynecol* 1948; 56: 238-248.
- 62 Perry JD. The role of home trainers in Kegel's exercise program for the treatment of incontinence. *Ostomy/Wound management*. 1990; 30(51): 456-464.
- 63 Cammu H, Van Nylen M, Amy JJ. A 10-year follow-up after Kegel pelvic floor muscle exercises for genuine stress incontinence. *BJU International* 2000; 85(6): 655-658.
- 64 Smith AR, Hosker GL, Warrell DW. The role of partial denervation of the pelvic floor in the etiology of genitourinary prolapse and stress incontinence of urine: A neurophysiological study. *Br J Obstet Gynecol*. 1989; 96:24-8.
- 65 Schmidt A., Sanches P., Silva D., Ramos J., Nohama P. A new pelvic muscle trainer for the treatment of urinary incontinence. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2009; 105: 218-222.
- 66 Pena JM., Rodríguez AJ., Villodres A., Mármol S., Lozano JM. Tratamiento de la disfunción del suelo pélvico. *Actas Urol Esp*. 2007; 31 (7): 719-731
- 67 Cammu H, Van Nylen M, Amy JJ. A 10 year follow-up after Kegel pelvic floor muscle exercises for genuine stress incontinence. *BJU Int*. 2000; 85(6):655-658.
- 68 Lee IS, Choi ES. Pelvic floor muscle exercise by biofeedback and electrical stimulation to reinforce the pelvic floor muscle after normal delivery. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2006; 36(8):1374-1380.
- 69 Rett MT, Simoes JA, Herrmann V, Pinto CL, Marques AA, Morais SS. Management of stress urinary incontinence with surface electromyography-assisted biofeedback in women of reproductive age. *Phys Ther*. 2007; 87(2):136-142.
- 70 Seo JT, Yoon H, Kim YH. A randomized prospective study comparing new vaginal cone and FES-Biofeedback. *Yonsei Med J*. 2004;45 (5):879-884.