



Universidad
Francisco de
Vitoria

UFV Madrid

TESIS DOCTORAL

REPERCUSIÓN DEL EMBARAZO Y PARTO SOBRE EL SUELO PÉLVICO. ¿SE PUEDEN PREVENIR LAS LESIONES DE ORIGEN OBSTÉTRICO?

María Artola Pérez de Azanza

DIRECTORES

I Gippini Requeijo

I Cristóbal García

**DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA, MEDICINA Y CC. BIOSANITARIAS
FACULTAD DE CIENCIAS BIOSANITARIAS**

MADRID, 2016



Universidad
Francisco de
Vitoria

UFV Madrid

INFORME DE LOS DIRECTORES DE TESIS PARA LA AUTORIZACIÓN DE DEFENSA DE TESIS DOCTORAL

D Isabel Gippini Requeijo e Ignacio Cristóbal García

Directores de la tesis doctoral de **Dña. María Artola Pérez de Azanza** .

Informan favorablemente la solicitud de autorización de defensa de la tesis doctoral con el título:

REPERCUSIÓN DEL EMBARAZO Y PARTO SOBRE EL SUELO PÉLVICO.
¿SE PUEDEN PREVENIR LAS LESIONES DE ORIGEN OBSTÉTRICO?

Presentada por dicha doctoranda.

Programa de Doctorado: Biotecnología, Medicina y CC. Biosanitarias

La tesis está sometida a procesos de confidencialidad: SI NO

La tesis se presenta como compendio de publicaciones: SI NO

Fecha: Madrid a 17 de Octubre de 2016

*Fdo: Isabel Gippini Requeijo
Ignacio Cristóbal García*

Todos tenemos un camino dentro, lo que facilita, como mínimo, el cumplimiento de este viaje nuestro, y sólo de vez en cuando lo complica.

Alessandro Barrico

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido realizado en el Hospital La Zarzuela en el Servicio de Ginecología y Obstetricia, dirigido por el Dr. Ignacio Cristóbal y la Dra. Isabel Gippini.

Quiero expresar mi agradecimiento:

A Ignacio Cristóbal, por su constante implicación y disposición. Por el tiempo dedicado en esta tesis y en mi formación profesional y humana. Porque siempre me exigió un poco más, y gracias a ello hoy puedo presentar esta tesis doctoral.

A Isabel Gippini, por haber depositado su confianza en mí desde el inicio y haberme impulsado en este viaje, sin ella no hubiera comenzado este proyecto.

Al Hospital de La Zarzuela por permitirme realizar este trabajo y por la ayuda en el análisis estadístico que me ha facilitado.

A mis adjuntos del Hospital La Zarzuela, por su contribución en la selección de pacientes y su apoyo durante la realización de este trabajo. En especial a Fernando Salazar, por su enseñanza tanto dentro de la ginecología como fuera de ella.

A mis residentes pequeñas, por los buenos momentos compartidos y por toda su ayuda, sin vosotras no hubiera podido finalizar este trabajo. En especial a Miriam Gómez.

A mi amiga Isabel, por haberme aguantado tantos días durante tantos años.

A mis padres por su apoyo incondicional en mi vida y por hacer de mi quien soy hoy. A mi hermana Marta, por dejarme ir tras sus pasos. Y a mi hermano Miguel porque sé que va tras los míos, corrigiendo mis errores.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Planteamiento general del problema y justificación de la tesis.....	1
ESTADO ACTUAL DEL TEMA	3
Recuerdo Anatómico del Suelo Pélvico	3
Repercusiones del embarazo y parto sobre el suelo pélvico	13
Introducción.....	13
Papel del músculo elevador del ano durante el parto vaginal.....	14
Factores predictores de lesión del elevador del ano.....	19
Biomecánica del parto.....	21
Factores de riesgo de las patologías de suelo pélvico	35
Episiotomía y Parto instrumental	41
Incontinencia Urinaria y parto	46
Incontinencia Anal y parto	48
Prolapso de órganos pélvicos y parto	53
Disfunciones Sexuales y Dolor perineal postparto.....	55
Fisioterapia del suelo pélvico.....	58
Introducción.....	58
Ejercicios de la musculatura del suelo pélvico (Ejercicios Kegel).....	59
Masaje Perineal	63
Dispositivo EPI-NO®	67
HIPÓTESIS	79
OBJETIVOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.....	81
Objetivos Primarios:.....	81
Objetivos secundarios:	81
MATERIAL Y MÉTODOS	83
Criterios de inclusión, exclusión y selección de pacientes	83
Seguimiento de las pacientes	84
Variables y recogida de datos	86
ESTUDIO ESTADÍSTICO	89
Cálculo del tamaño de la muestra.....	89
Metodología estadística	89

RESULTADOS	91
Datos descriptivos	91
Características de las pacientes	91
Variables del parto analizadas	97
Variables postparto analizadas	102
Resultados del análisis	106
DISCUSIÓN	119
CONCLUSIONES	131
BIBLIOGRAFÍA	132
ANEXOS	153
ÍNDICE DE TABLAS	165
ÍNDICE DE FIGURAS	169
ÍNDICE DE GRÁFICOS	173
ÍNDICE DE ANEXOS	175
LISTADO DE ABREVIATURAS	177

RESUMEN EN ESPAÑOL

Introducción: La fisioterapia del suelo pélvico previa al parto, es una herramienta para la prevención de lesiones perineales de origen obstétrico.

Objetivo: Estudiar la utilidad de la fisioterapia del suelo pélvico, como el masaje perineal y los ejercicios con el dispositivo Epi-no®, en las lesiones de origen obstétrico.

Material y métodos: Se realiza un estudio unicéntrico, nacional, prospectivo, observacional comparativo de tres brazos de 332 pacientes: Grupo A (129): Pacientes grupo control; Grupo B(103): Pacientes que realizan ejercicios de masaje perineal; Grupo C (100): Pacientes que realizan ejercicios con el dispositivo Epi-no®.

Resultados: Se demostró que, a mayor número de Epi-no® alcanzado, menor fue la tasa de episiotomías y mayor la tasa de perinés íntegros, $p < 0,001$ para ambas. El grupo Epi-no® tuvo menor tiempo de expulsivo frente al grupo masaje y grupo control ($p = 0,043$). Las pacientes del grupo Epi-no® tuvieron menor tasa de partos instrumentales (28%), frente al grupo masaje (35,9%) y grupo control (50,4%) ($p = 0,002$). Se encontraron menores tasas de episiotomías en el grupo Epi-no® (37%) frente al grupo de masaje (55,3%) y grupo control (69%), ($p < 0,001$). También se demostró mayor tasa de perinés íntegros en el grupo Epi-no® (32%), frente al grupo masaje (8,7%) y grupo control (2,3%), $p < 0,001$. No se demostraron diferencias estadísticamente significativas en el peso, perímetro cefálico, Test de APGAR ni pH fetal entre los diferentes grupos.

Discusión: Se considera de gran eficacia en la preparación al parto, la utilización de dispositivos instrumentales de ayuda al entrenamiento de los músculo pélvicos, como el Epi-no®. Además sus efectos se complementan de manera satisfactoria con terapias como el masaje perineal.

Conclusión: Los ejercicios con el dispositivo Epi-no® tienen beneficios sobre las lesiones del periné como la episiotomía y los desgarros frente al grupo control y grupo masaje perineal.

RESUMEN EN INGLÉS

Introduction: Pelvic floor antenatal physiotherapy is a technique to prevent perineal trauma during childbirth.

Objective: To study the efficacy of the perineal massage and Epi-no® device to prevent perineal trauma.

Methods: We performed a comparative single-center, national, prospective, observational study of 332 patients: Group A (129): Control group; Group B (103): Perineal massage group; Grupo C (100): Epi-no® device group.

Results: The study showed a significant reduction in the rate of episiotomies in the Epi-no® group (37%) compared to massage group (55.3%) and control group (69%). Higher rate of intact perineum was also shown in the Epi-no® group (32%), compared to massage group (8.7%) and control group (2.3%), $p < 0.001$.

Patients from Epi-no® group had a significant reduction in the duration of the second stage of labour than patients from perineal massage group and control group. We also found that Epi-no® group had lower rates of instrumental deliveries (28%), compared to massage group (35.9%) and control group (50.4%) ($p=0.002$). No statistically significant differences in fetal outcomes as fetal APGAR scores and fetal pH, between groups were demonstrated.

Discussion: The Epi-no® device device is beneficial in decreasing perineal damage during vaginal delivery.

Conclusion: Training with Epi-no® device decreases episiotomy rates and increases intact perineum outcomes.

INTRODUCCIÓN

Planteamiento general del problema y justificación de la tesis.

Las disfunciones del suelo pélvico, como los prolapsos y la incontinencia urinaria (IU) y anal (IA), son consideradas por muchos ginecólogos secuelas inevitables para algunas mujeres que han sufrido partos traumáticos.

Estas disfunciones suponen un importante problema en la salud pública debido a los altos costes que conlleva su tratamiento y al aumento de su prevalencia asociado al incremento de la esperanza de vida. Se consideran patologías incapacitantes y con repercusiones psicológicas, físicas, sexuales y sociales que impiden a la mujer una vida social normal. En la actualidad, se estima que 1/3 de las mujeres padece algún tipo de patología del suelo pélvico.

Las disfunciones del suelo pélvico son multifactoriales (1). Además de los factores obstétricos, influyen factores genéticos o ambientales, como la raza, la edad, la obesidad, el tabaco, etc. En la actualidad podemos afirmar que el embarazo y el parto vaginal toman gran importancia en el desarrollo de estas patologías; pero no está claro si son secundarios al tipo de parto o al embarazo en si mismo.

Un alto porcentaje de la pacientes experimentarán algún tipo de lesión perineal durante el parto que requerirá una reparación, y algunas de ellas dejarán secuelas en la paciente a corto y a largo plazo. Este hecho, hace que ciertas pacientes demanden la cesárea como vía alternativa del parto.

Es importante tener en cuenta que la morbilidad materna asociada al parto es potencialmente reducible y existen estrategias de prevención que hoy en día deberían estar implementadas de manera rutinaria durante la gestación, en el parto y postparto.

Muchos profesionales proponen la fisioterapia del suelo pélvico previa al parto, así como en el postparto, como una herramienta para la prevención de estas disfunciones. En España, aunque ya desde 1973 el estatuto jurídico de la Seguridad Social reconoce como competencia de los fisioterapeutas la realización de “ejercicios maternos pre y postparto”, todavía hoy su actuación es minoritaria, quizá por la baja concienciación por parte de las pacientes y obstetras, y la escasez de recursos tanto materiales como de personal especializado (2).

Además de la prevención, debería existir en la actualidad una tendencia al cambio en la asistencia al parto, tanto por parte de las matronas como de los obstetras. Ya no se trata de lo que proponía DeLee en 1920 (3), de realizar sistemáticamente extracción fetal instrumental y una amplia episiotomía. La tendencia hoy en día debe ser, y de hecho ya es, la de abstenerse de realizar episiotomías sistemáticas en partos eutócicos, puesto que no ha demostrado tener un efecto preventivo.

El modelo de familia en nuestro país ha cambiado, las mujeres tienen menor número de hijos, se incorporan al mundo laboral de manera temprana, gran parte de ellas realizan mayor actividad física que antaño y tienen una esperanza de vida mayor. Por todo ello, existe gran necesidad de informar a las gestantes sobre la importancia del suelo pélvico durante el embarazo y el parto y su prevención. Así mismo, concienciar a los profesionales, tanto de proporcionar medidas de prevención previas o posteriores al parto, como realizar maniobras menos lesivas a la hora de la asistencia al parto.

Con el objetivo principal de acercarnos al conocimiento de la repercusión del parto sobre el suelo pélvico y la utilidad de la fisioterapia del suelo pélvico previo al parto, como el masaje perineal y los ejercicios con el dispositivo EPI-NO® , se ha llevado a cabo el presente trabajo.

Al igual que ocurre con muchos dispositivos médicos no considerados como fármacos, a los dispositivos preventivos de defectos del suelo pélvico la ley no les exige ser sometidos a ensayos clínicos pormenorizados. Creemos que los escasos estudios llevados a cabo para valorar la eficacia del dispositivo EPI-NO® y la inexistencia de un trabajo que compare la técnica del masaje perineal frente a los ejercicios con dicho dispositivo justifican este estudio. El proyecto se ha realizado tras su aprobación por el Comité Ético del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda.

ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Recuerdo Anatómico del Suelo Pélvico

Para la comprensión de la repercusión del embarazo y el parto sobre el suelo pélvico es preciso un recordatorio anatómico de las estructuras más importantes del mismo.

En un estudio realizado por Sultan et al. sobre el grado de conocimiento anatómico y la experiencia de los profesionales sanitarios en relación con la reparación de episiotomías y desgarros perineales no complicados, se observó, que el conocimiento del personal que los atiende era insuficiente, evidenciando que más del 50% de los médicos y matronas no identificaban correctamente las estructuras musculares seccionadas en las episiotomía (4).

El **periné** es la región anatómica romboidal que ocupa desde el borde inferior de la sínfisis del pubis por delante, las tuberosidades isquiáticas a los lados y, el cóccix por detrás. Una línea imaginaria de una a otra tuberosidad isquiática divide el rombo en dos triángulos: el triángulo urogenital en la parte anterior y el triángulo anal en la posterior. Ambos triángulos están constituidos por estructuras musculares, creando el plano muscular superficial del periné. El triángulo urogenital está formado por el músculo transverso superficial del periné, músculos bulbocavernosos (a ambos lados y profundos a los labios mayores y al introito vaginal), músculos isquiocavernosos y la fascia perineal superficial o de Colles. El músculo esfínter externo del ano y músculo rectovaginal son los pertenecientes al triángulo anal (**Figura 1**). En el plano muscular medio del periné estarán los músculos transverso profundo del periné y esfínter externo de la uretra; y en el plano muscular profundo del periné el músculo elevador del ano, músculo isquiococcígeo y la fascia perineal profunda.

Hasta el 20% de las primíparas presentan defectos del elevador del ano tras el parto vaginal. Los defectos se producen con mayor frecuencia en el músculo pubovisceral o pubococcígeo del elevador del ano.

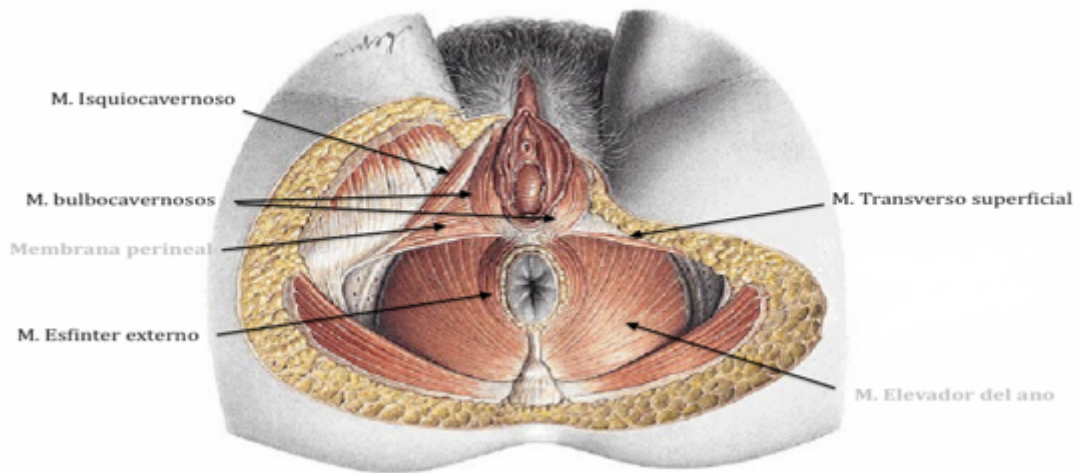


Figura 1: Planos musculares del periné. Imagen obtenida de www.debekkenfysiotherapie.nl

El cuerpo tendinoso del periné es un complejo fibromuscular en el que se insertan distintas estructuras, formando el punto central de los triángulos urogenital y anal (**Figura 2**).

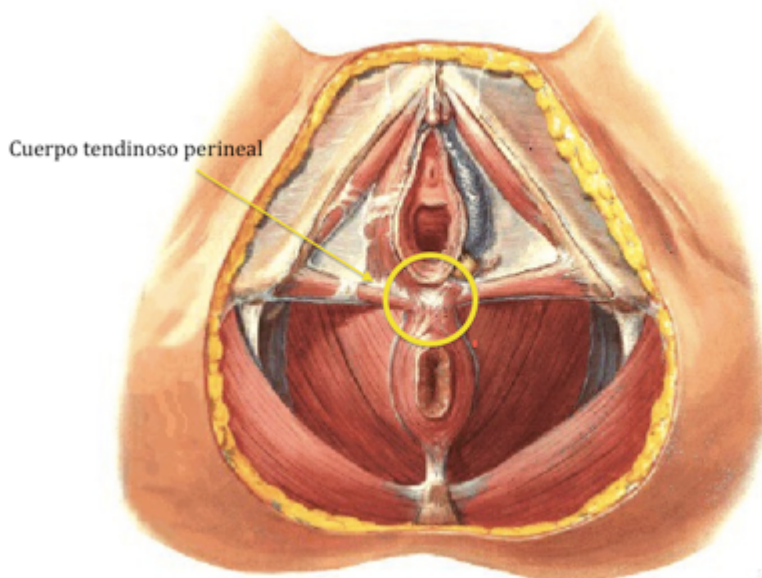


Figura 2: Periné superficial y profundo. Imagen de “*Netter Interactive Atlas of Human Anatomy*”.

Sus límites anatómicos son: cranealmente el septo rectovaginal, caudalmente la piel del periné, anteriormente la pared posterior de la vagina, posteriormente la pared anterior del ano y del recto, y lateralmente las ramas isquiáticas (5) (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

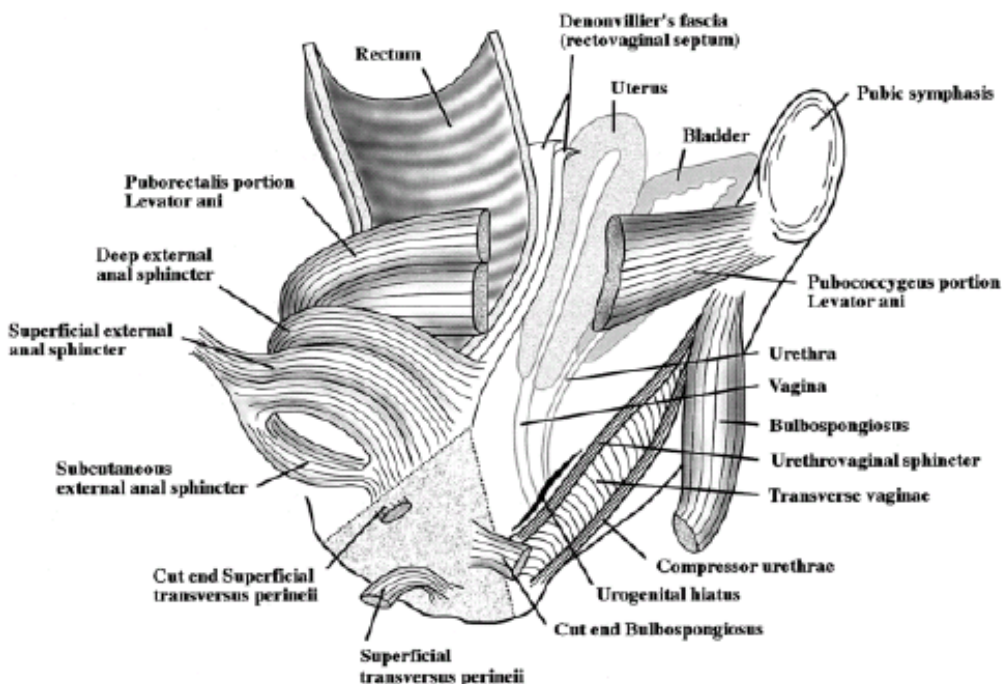


Figura 3: Cuerpo tendinoso del periné (área sombreada). Véase la desinserción de los músculos pubococcígeo, bulboesponjoso y transverso superficial del periné. Imagen tomada de “Woodman 2002”.

El cuerpo perineal, que forma parte del anclaje del canal vaginal y anal, tiene múltiples funciones: prevenir el ensanchamiento del hiato urogenital, ayudar a mantener la continencia urinaria y anal y el soporte de las estructuras pélvicas, además de mantener la plataforma del orgasmo (6).

En la literatura se cita frecuentemente la **longitud del rafe perineal** (distancia entre el introito y el ano) como causa de parto vaginal traumático en primíparas, cuando éste es anormalmente corto; pero sin dejar claro cuáles son las medidas normales del mismo. Probablemente, esto es debido a la gran diferencia en las distintas etnias, e incluso entre mujeres de una misma etnia.

Tizk et al. fueron los primeros en publicar un estudio observacional al respecto. Definieron como rafe perineal corto, aquel menor de 4 cm, en su grupo poblacional, en Emiratos Árabes (7). Éste y otros grupos probaron que no existía relación entre la longitud del rafe perineal con las medidas antropométricas e índice de masa corporal (IMC) de las mujeres (8).

En un estudio realizado por Deering se analizó la longitud del rafe perineal en relación con las laceraciones espontáneas de los partos vaginales (8). La medida media del cuerpo perineal fue de 3,9 cm. Un rafe perineal de 2,5 cm o menos tenía un riesgo significativamente aumentado de presentar un desgarro severo durante el parto vaginal (hasta 10 veces mayor) comparado con una longitud del rafe perineal de más de 2,5 cm.

Aytan et al. proponen una longitud crítica de 3 cm, por debajo de la cual el riesgo de desgarros de tercer y cuarto grado incrementa de forma significativa (9).

Martinez Bustelo et al., profesores de la escuela Universitaria de fisioterapia de A Coruña, definen como longitud del rafe perineal normal entre los 2.5 y los 3.4 cm (10).

Las vísceras pélvicas está sujetas por el **diafragma pélvico**, formado por el músculo coccígeo y el músculo elevador del ano. Este músculo está constituido a su vez por diferentes componentes musculares entre los que se encuentran: músculo puborectal, músculo iliococcígeo y músculo puboccígeo o pubovisceral, el cual a su vez está compuesto por el músculo pubovaginal, puboanal y puboperineal (5) (**Figura 4**). La función principal del músculo elevador del ano es mantener el hiato urogenital cerrado en contra de la presión intraabdominal, ejerciendo un fuerza ventrocefálica, ayudando a la continencia desde el recto hasta la uretra de posterior a anterior (11). Esta función es posible gracias a la acción estática de las fibras del músculo iliococcígeo y la acción de contracción rápida del músculo pubovisceral y puborectal en respuesta al aumento de la presión intrabdominal (12). La fuerza que sostiene el elevador del ano en bipedestación es de 37N, descendiendo a 19N en decúbito supino y aumentando hasta 129 N cuando tosemos (13).

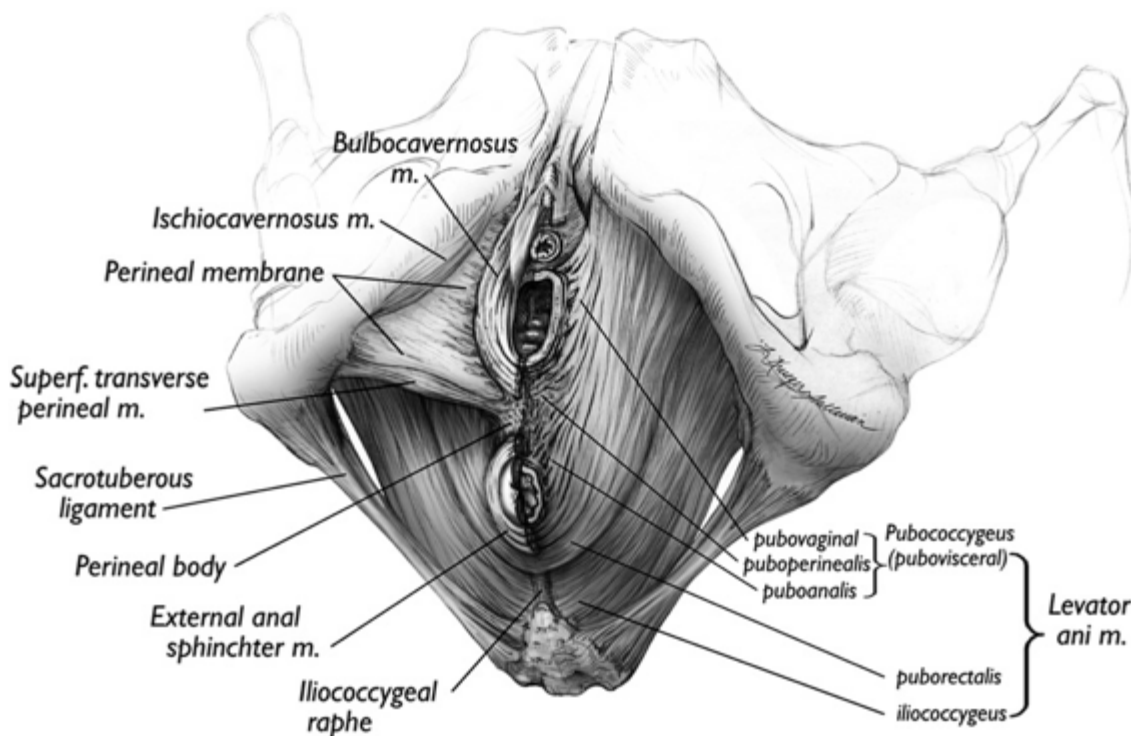


Figura 4: Músculo elevador del ano. Véase la desinserción de la membrana perineal y los músculos del periné superficial para su óptima visualización. *Anatomy of Pelvic Floor Dysfunction.. Obstet Gynecol Clin North Am. 2009.*

La **inervación del músculo elevador del ano** es controvertida. Este músculo recibe inervación somática del nervio elevador del ano, que tiene su origen en la raíz sacra S3 y S4. El desacuerdo entre diferentes autores es la implicación del nervio pudendo, que se origina de las raíces sacras S2, S3 y S4. Algunos autores afirman la existencia de inervación por parte del nervio pudendo al músculo elevador del ano (sistema nervioso autónomo) como Wallner et al. (14), sin embargo otros como Percy et al. (15) o Barber et al (16), no encuentran contribución de dicho nervio. El nervio elevador del ano recorre el músculo por encima y el nervio pudendo por debajo del mismo. Hasta la actualidad no existe ninguna descripción detallada de la inervación de cada porción del músculo elevador del ano. A pesar de ello, algo que sí está demostrado es la alteración del sistema nervioso en las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo y prolapsos urogenitales y ano-rectales (12).

La **uretra** es una estructura tubular que se extiende distalmente a la vejiga, atraviesa la membrana perineal y llega al meato externo. Está constituida por diferentes estructuras

musculares que permiten la contracción y relajación realizando la función de llenado y vaciado vesical. La musculatura lisa de la uretra está constituida por una capa más interna longitudinal y una más externa, más delgada y circular. Su función es mantener el tono de la uretra, por lo que la mantiene cerrada durante la fase de llenado. El músculo estriado de la uretra o esfínter urogenital está presente en los 2/3 más superiores de la uretra, y su parte ventral está abierta y contacta con el tejido conectivo de la parte anterior de la vagina. Además, está rodeada por el músculo uretrovaginal y el compresor de la uretra. La uretra se mantiene en su lugar gracias a los ligamentos pubouretrales (condensaciones de la fascia endopélvica) en su porción media y a los ligamentos uretropolvianos en la uretra proximal y cuello vesical. El músculo pubovaginal (fibras de la porción media del músculo pubovisceral), se anclan en la pared lateral de la vagina, aunque no directamente en la uretra, se ha observado que contribuye a la continencia urinaria.

El **esfínter anal**, formado por el esfínter anal externo (EAE), interno (EAI) y componente puborrectal del músculo elevador del ano, descansa sobre la parte posterior del cuerpo tendinoso del periné. A su vez, el EAE se compone de tres partes: componentes profundo, superficial y submucoso (17). Los dos primeros, rodean el EAI y el componente submucoso del EAE se localiza caudal al EAI. Éste último es una continuación de las fibras longitudinales musculares del recto (**Figura 5**) está formado por músculo liso y es responsable del 80-90% del tono en reposo del ano, el resto se produce bajo control del EAE, formado por músculo estriado.

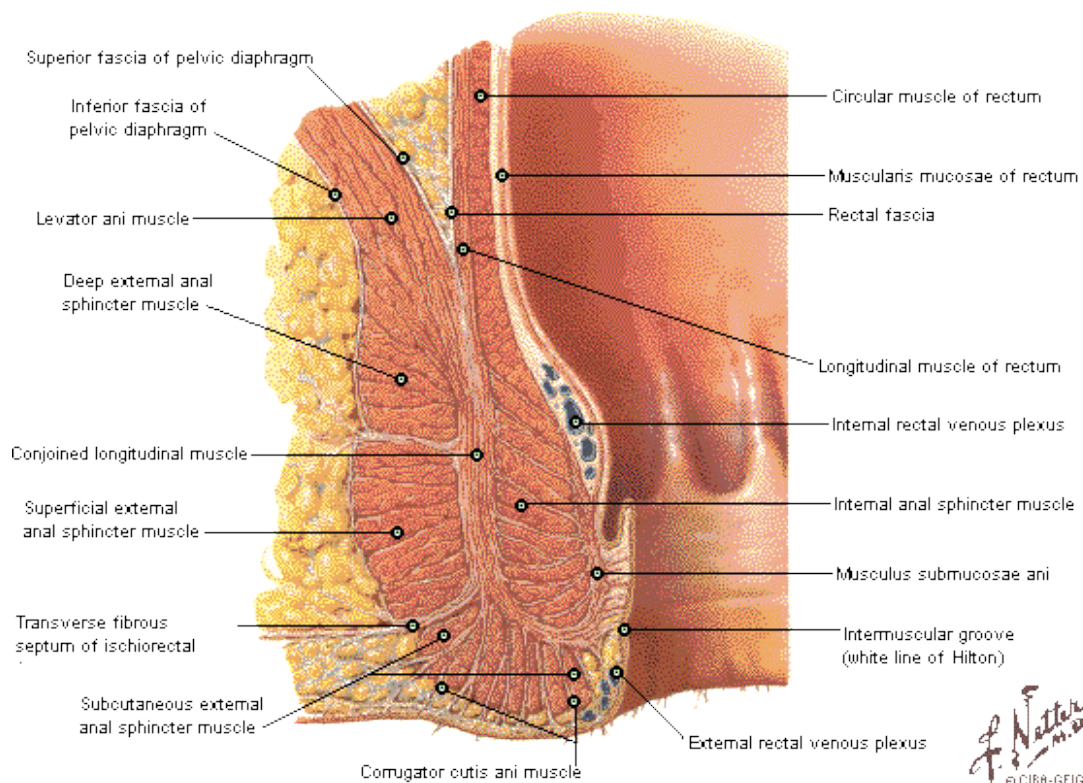


Figura 5: Complejo del esfínter anal: Esfínter anal externos y sus componentes profundo, superficial y subcutáneo; esfínter anal interno y elevador del ano. Imagen obtenida de “*Netter Interactive Atlas of Human Anatomy*”.

La **continencia anal** se mantiene gracias a una compleja interacción de nervios y músculos viscerales y somáticos, cuando permanece estructural y funcionalmente intacto.

El EAI, encargado de mantener el tono en reposo, está innervado por el Sistema Nervioso Simpático (SNS), a través de los nervios hipogástricos, de la rama presacra y por el Sistema Nervioso Parasimpático (SNP) de S2-S4, siendo un esfínter involuntario.

El EAE está innervado por el nervio pudendo, siendo un esfínter voluntario (18), encargado de la continencia voluntaria junto al elevador del ano, sobre todo la porción puborrectal.

Debido a su proximidad al cuerpo perineal, el traumatismo directo durante el parto o la lesión del nervio pudendo pueden alterar su anatomía y fisiología desencadenando síntomas de incontinencia rectal.

DeLancey en 1992 describe los **elementos de soporte de la vagina** tras la disección pélvica en 61 piezas de cadáveres de mujeres histerectomizadas. El tercio superior de la vagina (nivel I) estaría suspendido por el paracolpio, que es la extensión a la vagina del ligamento cardinal o parametrio. En el tercio medio (nivel II), la vagina estaría suspendida por el paracolpio al arco tendinoso de la fascia de la pelvis y al elevador del ano. En el tercio inferior, la vagina se encontraría fusionada con la membrana perineal, el elevador del ano y el cuerpo perineal (nivel III), y su mayor función sería mantener la vagina cerrada y así ayudar a mantener el soporte de las estructuras pélvicas. Por ello, cuando su anatomía se modifica durante el parto, su funcionalidad puede verse dañada (4,19) **(Figura 6)**.

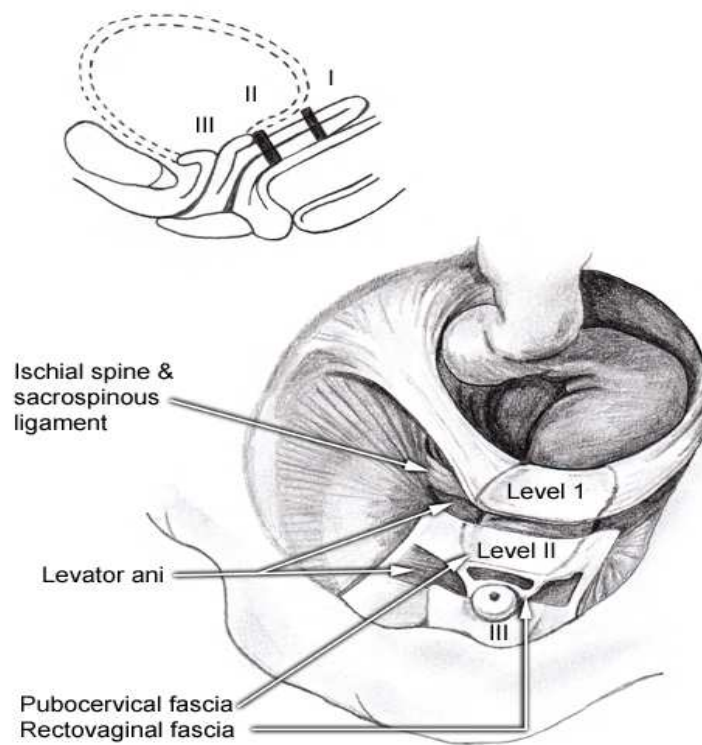


Figura 6: Niveles de Fascia según JO. DeLancey. Imagen obtenida de *Textbook of Female Urology and Urogynaecology*. 1st ed. London: Isis medical Media. 2001. Pp.112-24.

La **inervación del periné** está a cargo del nervio pudendo, que se origina en segmentos medulares sacros de S2-S4. En su trayecto inicial, penetra la región glútea bajo el músculo piriforme, lateral al coxis. Abandona la pelvis a través de la escotadura

ciática mayor, infrapiramidalmente, dirigiéndose a la fosa isquiorrectal, posteriormente rodea la espina ciática y vuelve al interior de la pelvis por la escotadura ciática menor (**Figura 6**). Desde ahí discurre a través del canal de Alcock (desdoblamiento de la aponeurosis del musculo obturador interno (**Figura 7 y Figura 8**) (20,21).

Distalmente se divide en 3 ramas:

- Nervio rectal inferior (habitualmente previo al canal de Alcock): Sus ramas terminales sensitivas inervan el canal anal, el tercio caudal del recto, la piel posterior de la horquilla vulvar y perianal. Sus ramas motoras alcanzan el nivel anal del elevador del ano y el EAE.
- Nervio perineal (a la salida del canal de Alcock): Sus ramas sensitivas envuelven el tercio inferior de la vagina y de la uretra, y los labios mayores y menores. Las ramas motoras cruzan la membrana perineal ventral y terminan en el esfínter estriado de la uretra.
- Nervio dorsal del pene/clítoris (a la salida del canal de Alcock): Este nervio posee dos ramas, la rama clitoroidea y la rama pubiana, que tienen terminaciones que van más allá de la arcada pubiana y alcanzan el conducto inguinal.

Además, el nervio pudendo inerva los músculos bulboesponjoso, isquiocavernoso, elevador del ano y transverso perineal superficial y profundo.

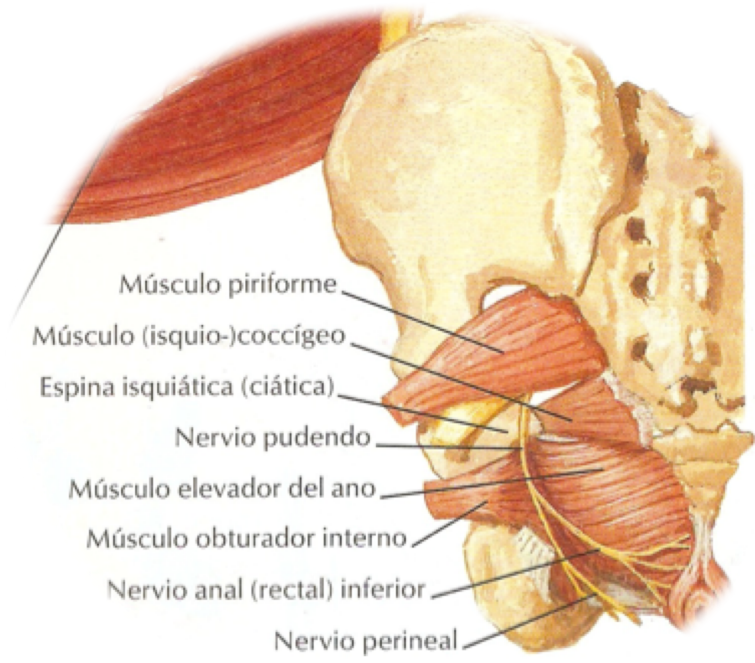


Figura 7: Trayecto del nervio pudendo. Imagen obtenida de “Netter Interactive Atlas of Human Anatomy”.

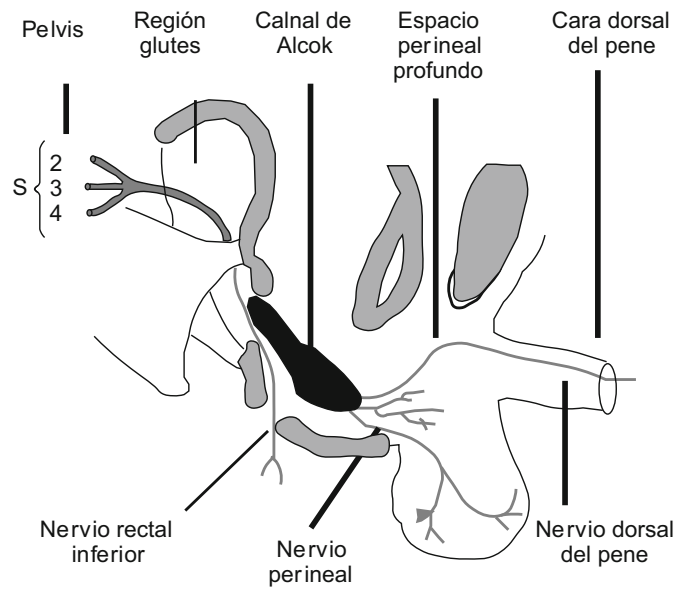


Figura 8: Trayecto nervio pudendo. Actualización del síndrome de atrapamiento del nervio pudendo: enfoque anatómico-quirúrgico, diagnóstico y terapéutico. Itza Santos. 2010.

Repercusiones del embarazo y parto sobre el suelo pélvico

Introducción

Durante el parto, el suelo pélvico se ve sumergido en un proceso de cambios para permitir el paso del recién nacido desde el interior del útero al exterior del cuerpo de la mujer. La primera fase del parto o periodo de dilatación, engloba desde el inicio del trabajo del parto hasta la dilatación completa del cuello uterino. La segunda fase o periodo del expulsivo, comienza con la dilatación completa y finaliza con la salida del recién nacido. Durante este periodo la cabeza fetal ejerce una fuerza sobre el suelo pélvico de 16 Newtons (N), siendo de 54 N durante la contracción y 120 N en los pujos maternos. Los partos instrumentales con ventosa aumentan la fuerza sobre el suelo pélvico a 113 N y los fórceps a 200 N (13).

Todas las mujeres durante un parto vaginal, sufren cierto estiramiento de los tejidos del suelo pélvico, y aproximadamente el 80-85% de las mujeres sufren algún tipo de lesión perineal durante el parto vaginal (desgarro, dislaceración o episiotomía), y aproximadamente el 70% de ellas precisan sutura. Ashton-Miller y DeLancey, señalan que 1 de cada 10 primíparas sufrirá un daño sustancial del elevador del ano durante el parto, y sus consecuencias a corto y largo plazo, como la incontinencia urinaria, fecal, prolapsos de órganos pélvicos o disfunción sexual (13).

La protección del cuerpo perineal durante el parto debe estar integrado en las distintas maniobras de asistencia al parto. Shipman et al sugieren que el masaje perineal durante la fase de expulsivo reduce el número de episiotomías, partos instrumentales y desgarros anales. Recomiendan controlar la velocidad de la coronación con “hands-on approach” (una mano en periné y la otra sobre cabeza fetal para controlar la salida de la misma), el control del hombro anterior y posterior (22,23,24), y no realizar pujos maternos durante la coronación o realizarlos sin valsalva y controlados.

Papel del músculo elevador del ano durante el parto vaginal

La principal finalidad del músculo elevador del ano es formar parte del sostén de las vísceras pélvicas, permitiendo la defecación y la micción. Al igual que otros músculos estriados de la anatomía humana, puede sufrir estiramiento. La realización de entrenamiento y estiramiento aumenta la vascularización muscular.

El **músculo estriado** está formado por fibras musculares, a su vez constituidas por miofibrillas y éstas por sarcómeras. La sarcómera se considera la unidad funcional del sistema contráctil. Cada sarcómera está compuesta de *filamentos gruesos* (compuestos por la proteína miosina) y *filamentos finos* (compuestos por la proteína actina). Los filamentos gruesos se encuentran en la zona central, formando las bandas A; y los filamentos finos se disponen en los laterales de la sarcómera, en su extremo se encuentra la línea Z, línea de unión con la siguiente sarcómera. La banda I está formada por la porción de los filamentos finos no superpuestos con los filamentos gruesos. La zona H, es aquella zona central de la banda donde sólo se encuentran los filamentos gruesos, y la línea central se denomina línea M (**Figura 9**).

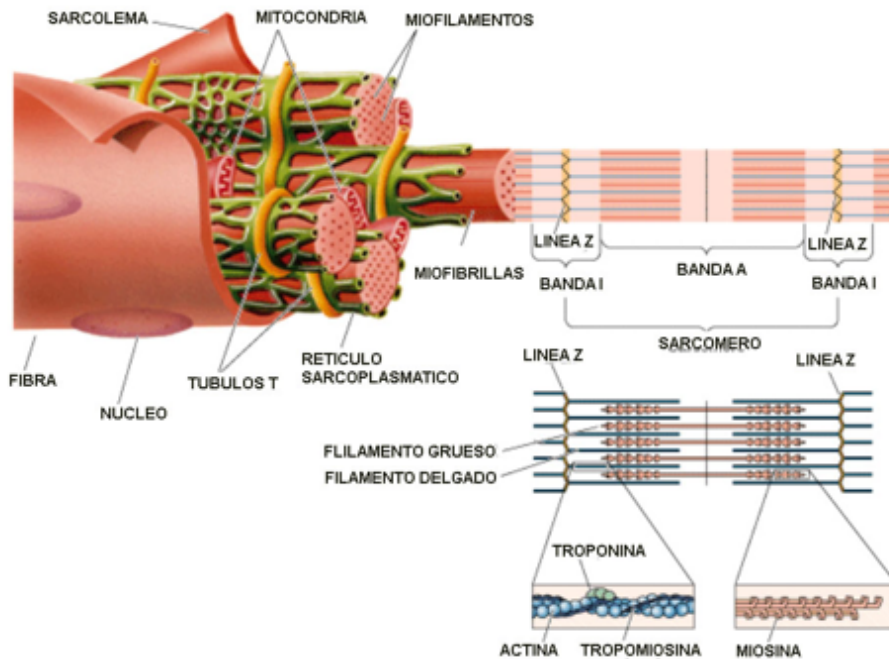


Figura 9: Estructura de la sarcómera. Figura obtenida de www.facmed.unam.mx

En 1964 Huxley AF y Huxley HE proponen la teoría de “Sliding filament” para explicar la contractilidad muscular. Dicha teoría expone que la contracción se produce por el deslizamiento de la miosina sobre la actina, produciendo acortamiento de los filamentos.

Todo músculo estriado está unido al hueso a través de **tejido conectivo**, además se encuentra rodeado por este mismo tejido que se denomina epimisio (rodea cada célula muscular), perimisio (cubre las fibras musculares) y endomisio (envuelve todo el músculo). El tejido conectivo no sólo carece de actividad contráctil, sino que tiene propiedades viscoelásticas.

La **unidad musculoelástica** está compuesta por tanto de un componente contráctil (CC), la fibra muscular, paralelamente un componente elástico (PEC), el epimisio, perimisio y endomisio, y ambos unidos a otro componente elástico (SEC), que serían los tendones o ligamentos. De este modo, el componente contráctil está formado por las miofibrillas, actina y miosina, y el componente elástico por tejido conectivo (25).

El **tono de la musculatura perineal** se define como la resistencia pasiva que oponen las fibras musculares del suelo pélvico al estiramiento que se les impone, y también

expresa el valor de amortiguación del suelo pélvico; es decir el reflejo objetivo de la resistencia del suelo pélvico a los esfuerzos toracoabdominales (26), como la maniobra de Valsalva o la tos. Dentro de la musculatura estriada, podemos diferenciar entre fibras tipo I o lentas y fibras tipo II o rápidas. La musculatura perineal está formada por un 80% de fibras tipo I, estas fibras están siempre contraídas, incluso en reposo, lo cual implica un estado de “pretensado” permanente. Sin embargo cuando se produce una carga súbita, se produce una contracción refleja de las fibras musculares tipo II, que se asocia a la actividad de base de las fibras tipo I, ésta es la razón por la que el suelo pélvico tiene un papel de “amortiguador” al esfuerzo. El tono de base hace referencia al estado de mayor o menor rigidez/elasticidad del suelo pélvico, que depende, por un lado del estado de las fibras tipo I y por otro del estado del tejido conjuntivo (equilibrio entre colágeno y elastina). Caufriez et al. llegaron a la conclusión de que el parto en sí mismo podría causar daño directo sobre el tono de carga; en cambio, no constituye forzosamente el factor principal de degradación del tono de base, al menos a corto plazo (12) (26).

Durante el parto vaginal, el elevador del ano es sometido a una tensión, carga o fuerza de elongación ejercida por la cabeza fetal. En el expulsivo la musculatura pélvica tiene que sufrir gran distensión, sobre todo en el momento de la coronación, momento en el que frecuentemente suceden las lesiones del mismo.

Propiedades del tejido muscular:

- La elasticidad es la propiedad de un tejido para recobrar su forma original cuando es retirada la fuerza.
- Definimos la elongación muscular como la tensión extensiva, o fuerza de tracción, a la que son sometidos los distintos tejidos elásticos del aparato locomotor, es decir la capacidad de aumentar su longitud, por medio de una fuerza externa, sin perder sus cualidades una vez cesa ésta.
- El “ratio de elongación” es la relación cuantificada entre dos magnitudes (elongación en reposo y elongación máxima) que refleja su proporción.

Durante la gestación existe un aumento de los niveles plasmáticos de relaxina (hormona secretada por el cuerpo lúteo, la decidua y la placenta) que incrementa la laxitud el tejido conectivo disminuyendo su calidad tensora, que contribuye a disminuir el tono de la

musculatura del suelo pélvico, lo que tiene un efecto negativo sobre el sostén de las vísceras pélvicas.

La distensibilidad de un músculo es un proceso reversible y el músculo no sufre daño, siempre y cuando no sufra una extensión más allá del **límite máximo de distensión o límite elástico** (27). Hay ciertos factores que influyen en la capacidad de elongación como la edad, la temperatura, la relajación de la musculatura para que no aumente la tensión interna y la inactividad.

La longitud de un tejido depende de la relación de la fuerza interna desarrollada por el tejido con la fuerza externa ejercida por la carga. Si la fuerza externa supera la fuerza interna, el tejido se estira.

La unidad musculoelástica (formado por tejido viscoelástico) se caracteriza por la presencia de propiedades mecánicas dependientes del tiempo. Cuando un músculo sufre estiramiento, éste depende de la tensión de elongación (en nuestro caso fuerza de distensión de la cabeza fetal) y el tiempo de empleo de esa fuerza, además del tipo de tejido sobre el que se ejerce el estiramiento.

La ley de Hooke para materiales establece que el alargamiento unitario que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada, sin embargo esta ley no se puede aplicar a tejidos biológicos puesto que la fuerza que se aplica no es lineal a la longitud que adquiere dicho tejido; sino que a medida que aumenta la longitud también aumenta la resistencia del tejido (28).

Cuanto mayor es la elasticidad de un tejido blando, mayor debe ser la fuerza capaz de producir un alargamiento. En materias que no son perfectamente elásticas (unidad musculoelástica), al principio el grado de deformación es directamente proporcional a la carga o tensión aplicada sobre el tejido; si la carga continúa, el tejido se sobreestira más allá de su capacidad elástica y llega un punto en el cual la deformación se hace permanente. Pasado este punto, conocido como “límite elástico”, el tejido no recuperará su forma original. Una vez alcanzado el punto de cesión/inflexión, el tejido habrá sufrido un daño grave (29) (**Figura 10**).

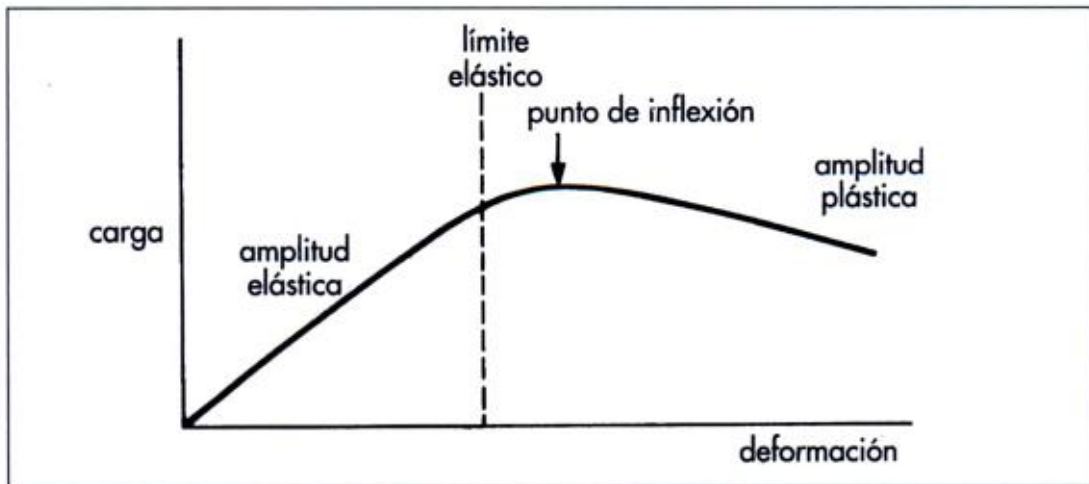


Figura 10: La curva de deformación por carga. *The complete guide to stretching.*
Norris CM.2004.

Entonces surge una pregunta lógica ¿Para que se desarrolle la flexibilidad, debería estirarse hasta el límite elástico o un poco más allá del mismo? La mayoría de expertos recomiendan el estiramiento hasta el punto de “molestia” o “tensión” pero no dolor. Esto explicaría la “teoría sensorial” para el entendimiento de la fisiología del estiramiento (30), en la que el aumento de elongación muscular es debido a la modificación sensorial en el estiramiento, es decir modificación hasta el momento de “molestia” en un estiramiento. A su vez eso plantea otra cuestión ¿El punto de molestia está por debajo o por encima del límite elástico? Aunque la literatura existente no es concluyente sobre este tema, la investigación indica que factores tales como el tipo de fuerza, la duración de la fuerza, y la temperatura del tejido durante y después del estiramiento, determinará si el alargamiento es recuperable o permanente.

Las fibras del músculo esquelético en reposo se ven lesionadas cuando las sarcómeras son estiradas hasta tal punto que los filamentos, tanto finos como gruesos, dejan de estar superpuestos, lo cual comienza cuando la fibra soporta un 30% de estiramiento, la rotura o separación de ambos filamentos sucede con un estiramiento del 60%.

No existe ninguna duda de que el músculo elevador del ano, y sobre todo su porción pubovisceral, tiene que distenderse notablemente para permitir el parto vaginal. Svabik K y Dietz HP, estudiaron la distensión que debiera alcanzar el músculo elevador del ano

para permitir el parto vaginal en la mujer caucásica, y llegaron a la conclusión la distensión necesaria variaba del 25% al 245% (31).

Una tensión del 25% implica una elongación de las fibras musculares del 125% de su longitud inicial. El músculo alcanza su máxima elasticidad en numerosas pacientes, sufriendo una avulsión (lesión por arrancamiento de fibras musculares bien a nivel muscular o en su inserción) posterior del mismo, lo cual no es infrecuente, con una prevalencia del 20-36% después de un parto vaginal, siendo un 15-30% de los parto eutócicos (32,33,34).

La denervación del músculo elevador del ano también ha sido estudiada en las pacientes con disfunciones del suelo pélvico tras un parto vaginal. Alrededor del 25% de la pacientes con un parto vaginal sufre denervación de dicho músculo, aunque la mayoría son transitorias. A pesar de ello, una reinervación no es sinónimo de una función muscular normal. Estas lesiones conllevan disfunciones del suelo pélvico además de una modificación histológica del músculo, aumentando las fibras musculares tipo I, una atrofia de las mismas y aumento del colágeno inmaduro (12).

Factores predictores de lesión del elevador del ano

El uso de la ecografía para el estudio de la patología del suelo pélvico está en auge. La ecografía 2D es utilizada para estudiar la movilidad uretral y la integridad del fascículo puborrectal del elevador del ano. Sin embargo la ecografía 3D, nos aporta un mejor estudio del músculo elevador del ano, gracias al plano axial. Pero es la ecografía 4D, con la que podemos realizar un estudio dinámico sobre el suelo pélvico, ofreciendo ventajas sobre las anteriores y sobre la resonancia magnética. El estudio ecográfico tridimensional del elevador del ano, fue documentado por primera vez por Dietz y Lanzarone (32).

- Sheck et al. estudiaron la existencia de **factores predictivos en la avulsión del elevador del ano**, mediante un estudio con ecografía 4D pre y postparto, llegando a la conclusión que era imposible predecir una avulsión del

elevador del ano previo al parto (33) . Por ello, algunos autores hablan de la necesidad de realizar estudios sobre la posibilidad de modificar las propiedades biomecánicas del músculo elevador del ano, por ejemplo aumentando la capacidad de distensibilidad.

- Sin embargo, Van Veelen et al, llevaron a cabo un estudio a 252 nulíparas con el fin de demostrar la asociación entre el diámetro del hiato urogenital durante el primer trimestre y el tipo de parto. Realizaron mediciones del hiato urogenital en el primer y tercer trimestre y valoraron el tipo de parto (parto eutócico, parto instrumental por sospecha de sufrimiento fetal, parto instrumental por falta de progresión en el expulsivo, cesárea por sospecha de sufrimiento fetal y cesárea por no progresión de parto). Según estos autores la musculatura del suelo pélvico debe sufrir una adaptación durante la gestación para permitir el paso de la cabeza fetal. Dentro de los resultados, encontraron una asociación entre el diámetro del hiato urogenital y las pacientes que posteriormente tuvieron parto instrumental por no progresión durante el expulsivo o cesárea por no progresión, siendo éste de menor tamaño. Además no encontraron diferencias en las mediciones entre el primer y tercer trimestre dentro del grupo de pacientes con parto instrumental por no progresión en el expulsivo, llegando a la hipótesis que la causa podría haber sido la falta de adaptación de la musculatura. Sin embargo, admiten la falta de evidencia de esta hipótesis. Otro dato a tener en cuenta de dicho estudio es la ausencia de análisis de factores de riesgo para parto instrumental como el peso fetal o perímetro cefálico del recién nacido (35).

- Van Delft et al., en su estudio de cohortes prospectivo de 269 nulíparas, muestra un 21% de avulsiones del elevador del ano a los tres meses tras parto vaginal, similar a otros estudios como el de Sheck y Dietz (36), y no detectan ninguna avulsión del elevador del ano en aquellas pacientes sometidas a cesárea (36,37). Este grupo al igual que Sheck, a pesar de encontrar factores de riesgo para la avulsión del elevador del ano, ve imposible predecir tal suceso. También encontraron una relación significativa de la avulsión del elevador del ano con incontinencia urinaria, pero no con incontinencia fecal, a diferencia de otros grupos (38).

- Cassadó et al., realizaron en 2011 un estudio sobre la avulsión del elevador del ano en primíparas a través de la ecografía 4D (39). Llevaron a cabo un estudio prospectivo de 180 pacientes divididas en 3 grupos (60 con parto eutócico sin episiotomía, 60 con parto mediante fórceps y 60 con parto mediante cesárea). Encontraron un 25% de avulsiones del elevador, 13.3% de las 60 paciente con parto eutócico sin episiotomía, 61.7% de las 60 pacientes con parto mediante fórceps y ninguno en el grupo de cesárea, al igual que los grupos anteriores. Fueron más prevalentes las lesiones en el lado derecho del elevador, probablemente debido a la episiotomía mediolateral. El diámetro del hiato fue significativamente mayor en las mujeres con avulsión del elevador, al igual que otros estudios que las relacionan con un diámetro del hiato urogenital >25mm (40).

Entre los **factores de riesgo para sufrir una avulsión del elevador del ano**, se encuentran los partos con Fórceps, expulsivos largos, desgarro de III y IV grado, el perímetro cefálico fetal, la episiotomía y la edad materna (41,42,43,44,45). El perímetro cefálico y la duración del expulsivo parecen ser factores independientes para la avulsión de elevador del ano (39). Ciertos autores no encuentran relación entre el IMC o la edad materna con el riesgo de avulsión del elevador del ano (33,39).

- Valsky et al. demostraron que no existía diferencias en las mujeres que habían dado a luz a recién nacidos con perímetros cefálico <35 cm, con respecto a las lesiones del elevador. Sin embargo a medida el aumento de 1 cm de perímetro cefálico, aumentaba un 40% el riesgo de sufrir avulsión del elevador. (44).

- DeLancey estudió las lesiones del elevador del ano tras el parto, encontrando un 20% en primíparas y ninguna en las 80 nulíparas del estudio (34).

Biomecánica del parto

Existen a día de hoy, diversos trabajos enfocados al estudio de la biomecánica del parto. Aunque el parto es de difícil reproducción, por lo complejo del proceso, en la actualidad

varios grupos de investigadores han desarrollados modelos biomecánicos para estudiar ciertos parámetros de la manera más real posible.

Lien et al. crearon un modelo tridimensional informático para predecir la distensión del músculo elevador del ano durante el parto vaginal (46). Para ello utilizaron el modelo de una pelvis femenina de una mujer nulípara de 34 años y asumieron que la cabeza fetal era esférica con un diámetro de 9 cm. El músculo elevador del ano fue dividido en 24 bandas o unidades, nombradas de la 1 a la 24 en dirección ventrodorsal y denominadas con un prefijo (PC: pubococcígeo, PR: puborrectal o IC: iliococcígeo) (**Figura 11**).



Figura 11: Estructuras del suelo pélvico. Uretra en naranja, vagina en rosa, ano en granate, membrana perineal en azul. Véase el músculo elevador del ano dividido en bandas de la 1 a la 24 de ventral a dorsal. *Biomechanics Research Lab, University of Michigan, Ann Arbor. Lien. Muscle Stretch During Birth. Obstet Gynecol 2004.*

Una vez creado el modelo de la pelvis, se analizó la fuerza ejercida en cada banda por la cabeza fetal a lo largo del expulsivo, en un descenso de 10 cm a partir de las espinas ciáticas.

Se demostró que el músculo elevador del ano sufre un estiramiento durante la fase del expulsivo, no uniforme, siendo las fibras musculares más ventrales de la porción pubococcígea (PC2) las que sufren mayor estiramiento, con un ratio de estiramiento de 3.26 (47), que excede un 217% la longitud máxima o límite máximo de distensión sin lesión; siendo el ratio de estiramiento máximo sin lesión de 1.5 en el músculo estriado de la paciente no gestante. Las regiones del iliococcígeo, pubococcígeo más lateral y puborrectal sufre un ratio de estiramiento máximo de 2.73, 2.50 y 2.28 respectivamente (Figura 12).

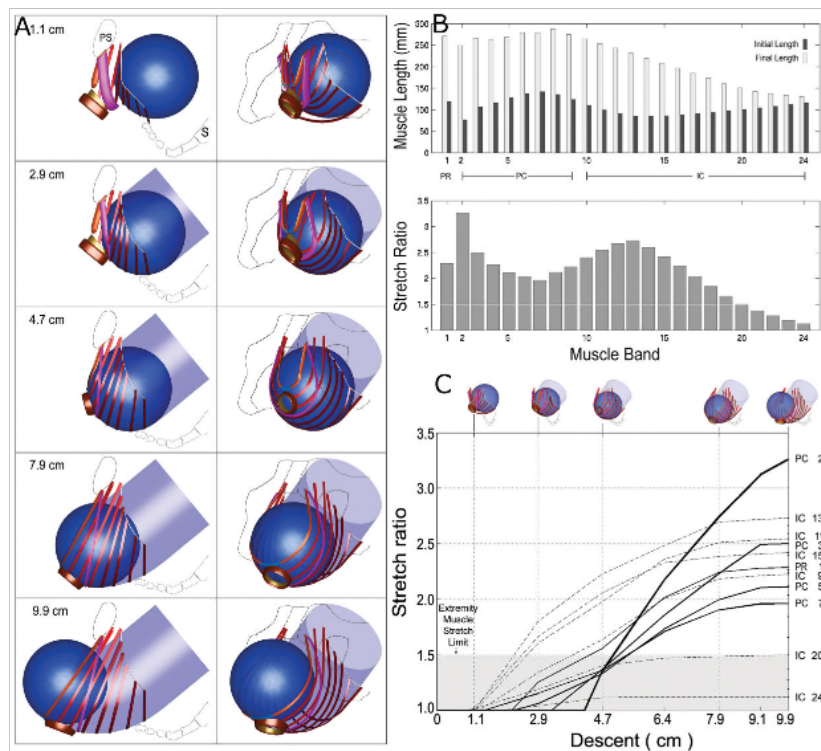


Figura 12: Simulación del efecto de cabeza fetal sobre el músculo elevador del ano durante la segunda fase del parto. A) Secuencia de cinco imágenes que muestra el descenso (1.1, 2.9, 4.7, 7.9, y 9.9 cm por debajo de las espinas isquiáticas. B) Comparación del estiramiento del músculo elevador del ano en el inicio y el final de la fase del expulsivo. El diagrama muestra el músculo elevador del ano, de izquierda a derecha, fibras más ventrales a las más dorsales respectivamente. Fíjese que la diferencia de estiramiento es mayor en las fibras más ventrales. C) Gráfica que muestra el estiramiento del músculo elevador del ano en sus distintas porciones (PC: pubovisceral, IC: ileococcígeo, PR: puborrectal). *Biomechanics Research Lab, University of Michigan, Ann Arbor 2003.*

A pesar de estos resultados, los autores exponen las limitaciones de este modelo, debido a que no se tuvo en cuenta el tiempo de distensión ni las propiedades de distensión de los tejidos. También se asumió una fuerza uniforme en toda la superficie muscular, y que el anclaje del músculo a la pelvis permanecía íntegro y sin modificar durante el proceso del descenso de la cabeza fetal. Este modelo muestra que la zona de mayor tasas de lesión es la parte más medial del elevador del ano (músculo pubococcígeo), pero no aclara por qué muchas mujeres no padecen lesiones en el elevador a pesar de que la fuerza de distensión sobrepasen el límite máximo de distensión. Esto puede deberse a las variables no estudiadas nombradas anteriormente como las propiedades del tejido, el tiempo de distensión, la fuerza no uniforme que se produce en un parto vaginal real y la posibilidad de rotura del anclaje del músculo elevador del ano a la pelvis.

Años más tarde ese mismo grupo realizó un análisis biomecánico sobre la eficacia del esfuerzo materno durante la fase de expulsivo (48). Según ciertos autores la media de duración del expulsivo en una nulípara es de 70 minutos, aunque el 27% tiene periodos de expulsivo mayores a 2 horas. Esto implica un cansancio tal por parte de la parturienta, que acaba realizando pujos no efectivos, por lo que habrá que ayudarles con instrumental para poder finalizar el parto, con los consecuentes efectos que tienen este tipo de partos tanto para la madre como para el feto.

Se realizó un modelo tridimensional a partir de resonancias magnéticas de mujeres sanas, y se simuló una cabeza fetal esférica de 9 cm de diámetro (percentil 50). El tono basal del útero y feto sobre la musculatura del suelo pélvico es de 2.6 KiloPascal (kPa), durante la contracción aumenta a 8.5 kPa y con el pujo materno a 19 kPa (49). Se estudiaron los distintos tipos de pujos, desde 3 pujos por contracción, dos pujos en distintos momentos de la contracción hasta un solo pujo, como muestra la **Figura 13** y se analizó la duración del expulsivo y el número de pujos (**Figura 14**). El triple pujo se relacionó con un expulsivo más corto (57.5 minutos de media), los expulsivos más largos de 75.8 minutos de media fueron los de un solo pujo o previo o posterior al pico de la contracción. Sin embargo, en el triple pujo se necesitaron 59 pujos para conseguir el nacimiento, y con la técnica de un único pujo en el pico de la contracción se necesitaron 23 pujos para conseguir el nacimiento, una reducción del 61%, siendo la técnica de un único pujo 9 minutos más lenta. También se observó que el descenso de la cabeza con el pujo materno no variaba mucho más que con la contracción sola durante el inicio del expulsivo, pero si lo hacía a medida que descendía por el canal del parto.

En este estudio se vio que el músculo que más distensión sufría era la porción medial del pubococcígeo.

Los autores vuelven a exponer limitaciones de este modelo parecidas al estudio anterior: uniformidad de la fuerza y la distensión muscular, cabeza fetal esférica y rígida, no tuvieron en cuenta la fatiga que la madre suele padecer a medida que se alarga el expulsivo, ni los efectos de la epidural en el pujo materno.

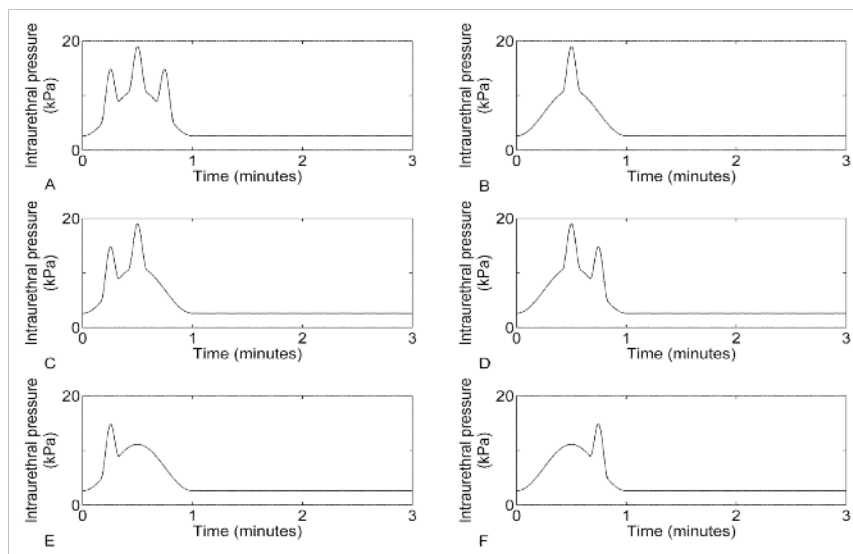


Figura 13: Tipos de pujos. A: Tres pujos; B: Un pujo en el pico de la contracción; C: Dos pujos previo y en el pico; D: Dos pujos, en el pico y posterior; E: Un solo pujo previo al pico de la contracción; F: Un solo pujo posterior al pico de la contracción. *University of Michiga. Lien et al. Biomechanical analyses of the efficacy of patterns of maternal effort on second-stage progress. 2009.*

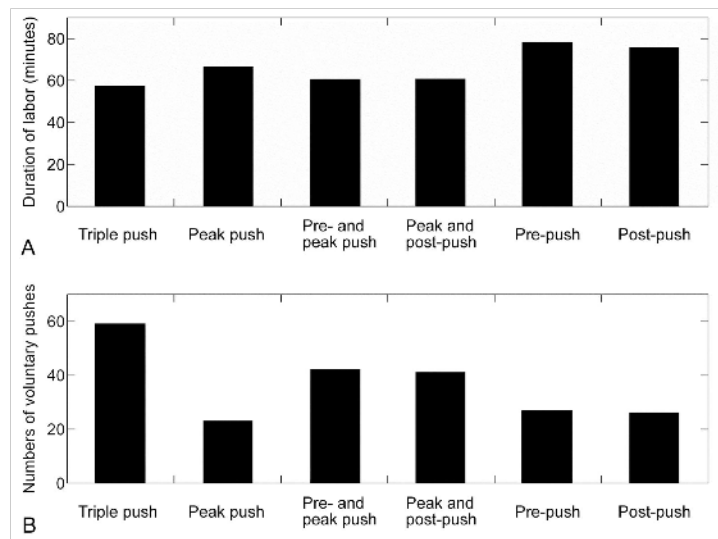


Figura 14: A: Duración del expulsivo en los distintos tipos de pujo. B: Número de pujos realizados. Biomechanics Research Laboratory, *University of Michiga*. *Lien et al. Biomechanical analyses of the efficacy of patterns of maternal effort on second-stage progress. 2009.*

Parente et al. (50), desarrollaron hace unos años un modelo biomecánico sobre el proceso del parto a partir del método de elementos finitos (método numérico desarrollado en 1950 para el análisis de estructuras complejas, utilizado en todos sus estudios posteriores), estudiando cambios biomecánicos como el estiramiento, la distensión y el estrés de los tejidos entre otros parámetros.

En el estudio se asignan 7 niveles a la pelvis (siendo el más proximal el nivel 7 y el más distal, en la inserción del pubococcígeo a la pelvis, el nivel 1), y se observan los cambios durante el descenso de 60 mm de la cabeza fetal (**Figura 15**).

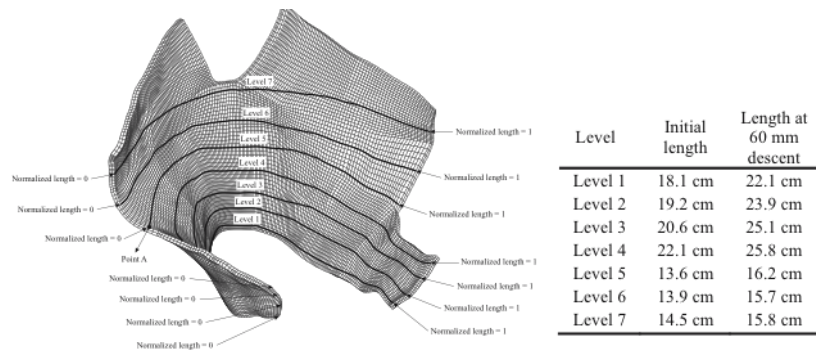


Figura 15: Niveles asignados a la pelvis para evaluar la longitud inicial y el grado de distensión. (*Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery*)

El estiramiento máximo encontrado fue en el nivel 1 (inserción del pubococcígeo) con un ratio de 1.63, esto implica la necesidad de un estiramiento mayor que el máximo necesario sin lesión que es de 1.5 (51). Por lo que se puede concluir que el riesgo de lesión del elevador del ano por sobredistensión existe durante la fase de expulsivo (**Figura 16**), al igual que demostraba los estudios de Lien et al. (46,52), aunque estos con un ratio mayor.

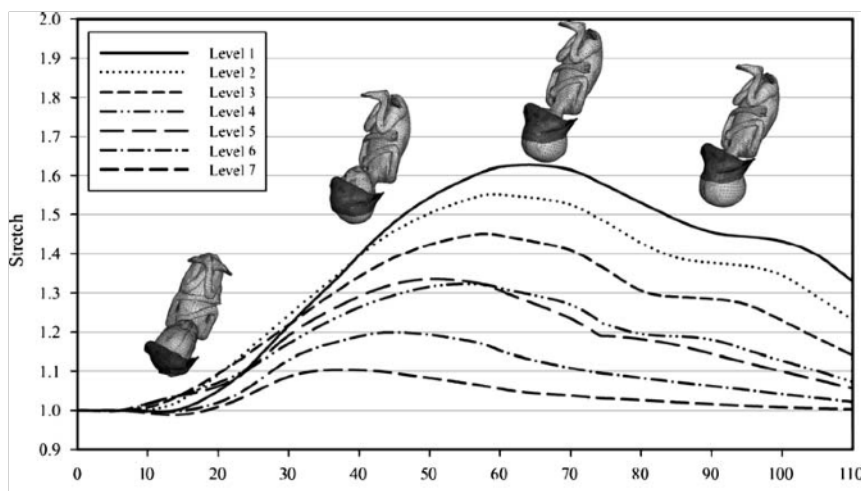


Figura 16: Modelo biomecánico: Desplazamiento vertical del feto y estiramiento del elevador del ano en cada nivel. (*Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery*).

El mismo grupo posteriormente, realizó la misma simulación con distintos tejidos: el utilizado en el trabajo anterior, uno más rígido y otro más blando. Observaron que existía

diferencia en el estrés o fuerza necesaria para desplazar la cabeza fetal a lo largo del recorrido, siendo necesaria mayor fuerza en el tejido más rígido (28) .

En 2009 estudiaron la repercusión de la posición en occipito-posterior (OP) del feto durante el parto a partir de una simulación, comparándolo con una posición en occipito-anterior (OA). Cuando la posición del feto es de OP, el grado de flexión es menor, por lo que el feto muestra un diámetro cefálico mayor, consecuentemente la deformación y distensión de la musculatura tiene que ser mayor (obteniendo ratios de 1.73 en OP y de 1.63 en OA), lo que implica mayor riesgo de lesiones (53).

En 2010, realizaron otra simulación para estudiar la activación de la musculatura del suelo pélvico durante el parto. Dividieron la pelvis en 11 niveles (-5 al +5, siendo 0 la espina ciática) y crearon 3 simulaciones en función de la activación muscular: 5%, 10% y 15% (**Figura 17**).

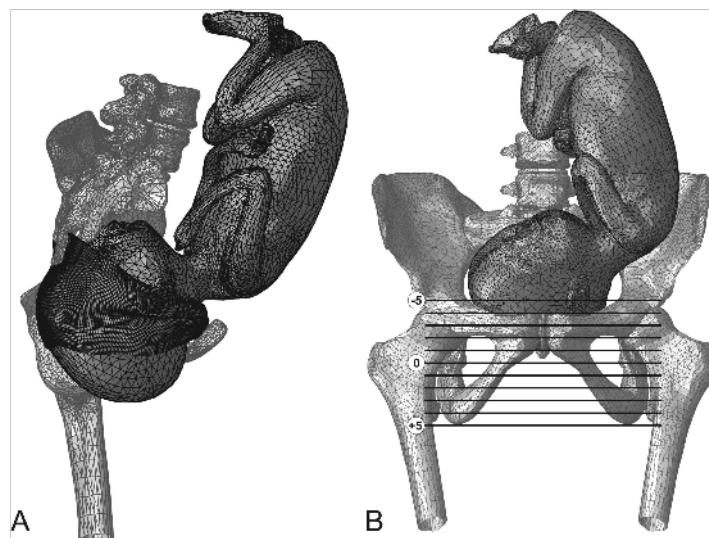


Figura 17: Imagen realizada con el método de los elementos finitos, para evaluar el descenso del feto durante el parto vaginal y la activación de la musculatura del suelo pélvico. B: Niveles de la pelvis. *Pelvic Muscle Activation During Vaginal Delivery. Obstet Gynecol. 2010.*

Como puede observarse en la **Figura 18**, la máxima fuerza de oposición que ejerce la musculatura del suelo pélvico es de 26.49N, 29.45N, 33.26N y 37.74N en pasivo, al 5%, 10% y 15% de activación respectivamente. Los valores máximos se registran en el nivel

+4 , excepto en la simulación de 15% de activación que es en el nivel 0. Esto significa que a mayor activación de la musculatura del suelo pélvico; extrapolándolo a in vivo, una mayor fuerza en dicha musculatura, aumenta la resistencia que ejercemos en el descenso del feto a través del canal del parto, creando un obstáculo al feto (54). A pesar de ello existen grupos (55,56), que no asocian los ejercicios de Kegel con periodos expulsivos más largo y que afirman que este entrenamiento no aumenta la activación de la musculatura sino un control y flexibilidad de la misma.

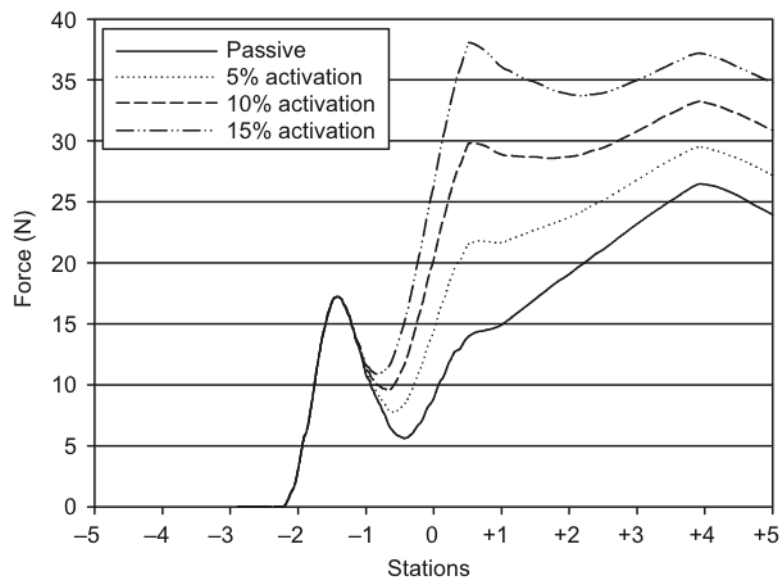


Figura 18: Fuerzas (N, Newtons) que se ejercen contra el feto durante el parto vaginal. Parente. *Pelvic Muscle Activation During Vaginal Delivery. Obstet Gynecol. 2010*

Este mismo grupo y ese mismo año realizó otro modelo para estudiar los efectos de la flexión de la cabeza fetal a través del canal del parto (57). La presión de la cabeza fetal y su diámetro es el principal factor de riesgo para sufrir disfunciones del suelo pélvico. En este estudio se definieron 11 niveles en la pelvis, al igual que el anterior (-5 al +5, siendo 0 las espinas ciáticas). Los principales diámetros de la cabeza fetal se muestran en la **Figura 19**.

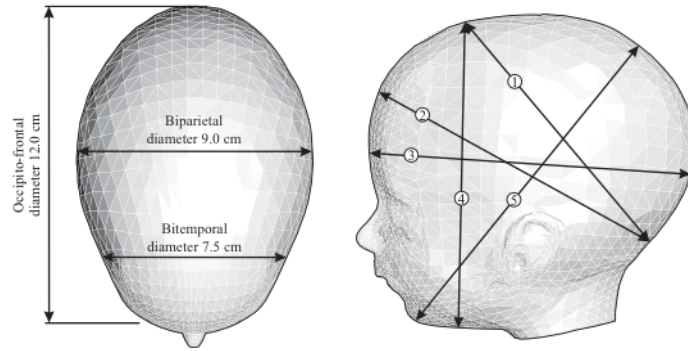


Figura 19: Principales diámetros de la cabeza fetal. 1: suboccipitobregmático 9.5cm; 2: suboccipitofrontal 10.5 cm; 3: occipitofrontal 11.5 cm; 4: mentovertical 13 cm; 5: submentobregmático 9.5 cm. Parente. *Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.*

Se observó que el aumento de la flexión de la cabeza fetal estaba asociado a menores fuerzas opuestas al descenso de la cabeza fetal (**Figura 20**).

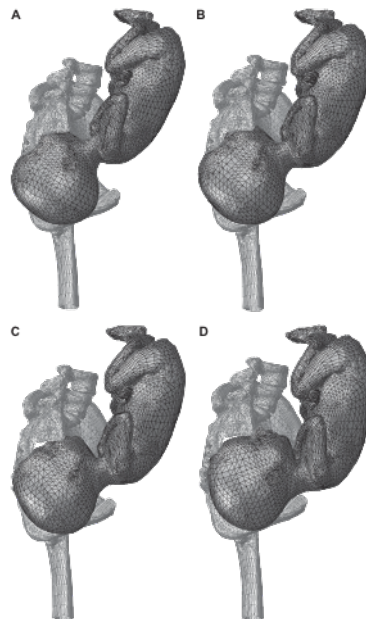


Figura 20: Imagen que muestra 4 grados de flexión de la cabeza fetal. A: Pobre Flexión o indiferente B: Moderada Flexión C: Flexión avanzada D: Máxima Flexión o Flexión completa. Parente. *Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.*

En la flexión pobre o indiferente, el mayor valor de la fuerza opuesta se produce en el nivel +2, en la flexión moderada este fenómeno se produce en el nivel +3 y en la flexión avanzada en el +4, mientras que la los casos de flexión completa sucede en el nivel + 5 **(Figura 21)**. Por lo que fetos con una flexión máxima tienen que vencer menores fuerzas en niveles más distales de la pelvis materna.

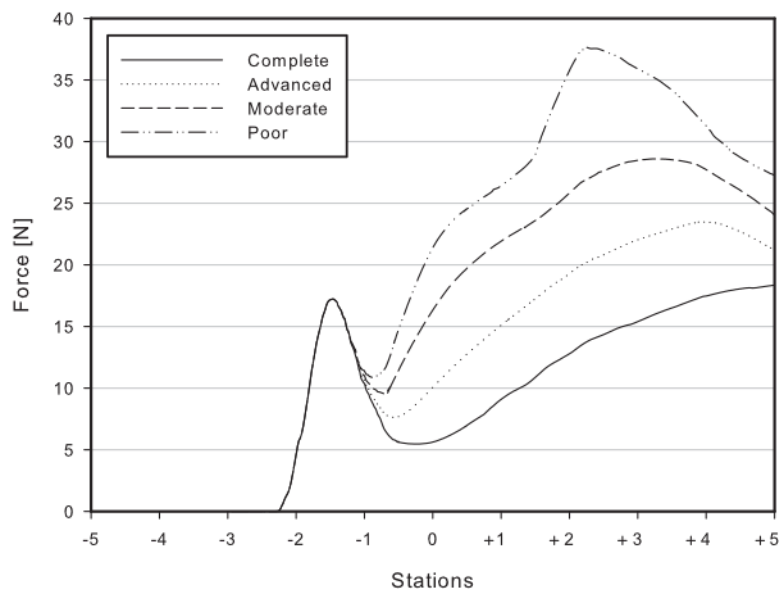


Figura 21: Gráfica que muestra la fuerza que tienen que vencer la cabeza fetal en los distintos grados de flexión. . *Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010*

El aumento de la flexión de la cabeza fetal también se relacionó con menor grado de distensión en el elevador del ano **(Figura 22)**.

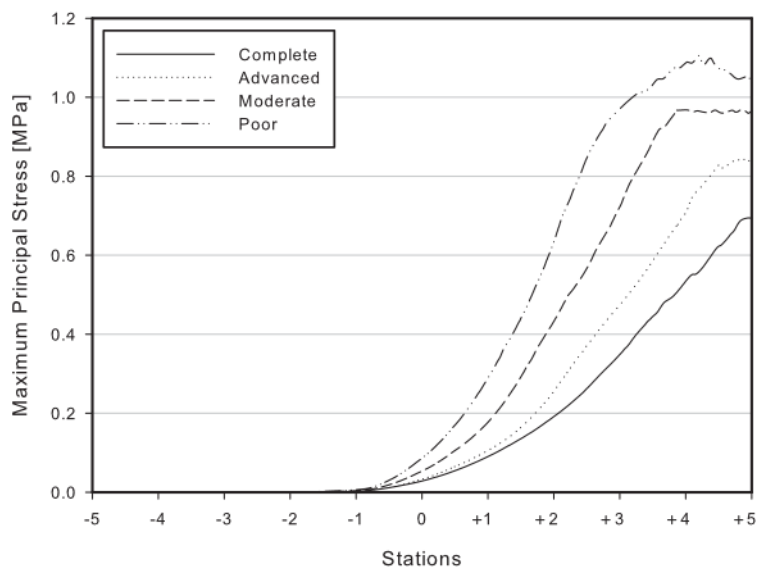


Figura 22: Gráfica de la máxima distensión en los distintos niveles de la pelvis, de los 4 grado de flexión de la cabeza fetal. . *Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.*

Los autores en todos su estudios, exponen las limitaciones de su modelo, similares a su vez que los estudios de Lien et al.: asunción de una fuerza uniforme y tejidos uniformes, cabeza fetal esférica y rígida y el anclaje del músculo a la pelvis íntegro y no modificable.

El grupo de Hoyte et al. estudiaron la distensión del músculo elevador del ano durante el parto, creando una simulación 3D mediante resonancia magnética a partir de una paciente de 21 años (58). Se asumió que la capacidad de distensión del músculo elevador del ano era igual en toda su extensión y direcciones. Simularon la cabeza fetal como una esfera rígida de 9 cm de diámetro, haciéndolo trasladarse verticalmente a través de la pelvis y se realizó un análisis en 4 puntos de la pelvis durante el descenso de la cabeza fetal: por encima de sínfisis del pubis, por encima de espinas ciáticas, por debajo de espinas ciáticas y coronando. Se demostró que la mayor distensión sucedía en el parte posteromedial del musculo puborrectal del elevador del ano (**Figura 23**), a diferencia de los modelos anteriores que se producía en el músculo pubococcígeo. También demostraron que cuanto mayor rigidez tiene el anclaje lateral del elevador del ano a la pelvis, se necesita mayor distensión del mismo durante el parto. Esto sugiere que las primíparas necesitarán mayor distensión del elevador del ano, comparando con

las mujeres ya hayan tenido uno o más partos y confirma la hipótesis de que el del primer parto confiere un alto riesgo de sufrir las futuras disfunciones del suelo pélvico.

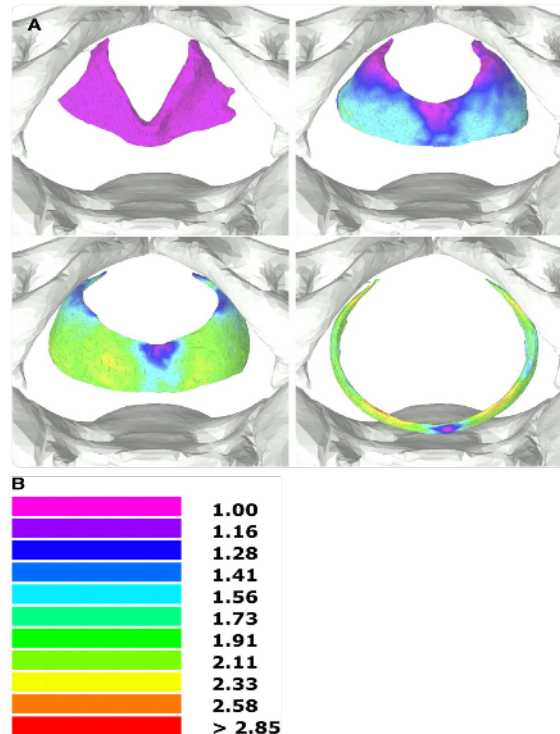


Figura 23: Visión axial de la pelvis y del músculo elevador del ano en los 4 niveles (por encima de sínfisis del pubis, por encima de espinas ciáticas, por debajo de espinas ciáticas y coronando). *Quantity and distribution of levator ani stretch during simulated vaginal childbirth. Hoyt et al. Am J Obstet Gynecol. 2009.*

En 2012 Jing, Ashton-Miller y DeLancey realizan un estudio sobre la distensión de la musculatura del suelo pélvico, a través de un modelo tridimensional que a diferencia de todos los estudios previos empleó exámenes biaxiales para la reconstrucción de la musculatura del suelo pélvico, utilizaron tanto mujeres nulíparas como fetos de 40 semanas para realizar los modelos (los estudios anteriores asumían la cabeza fetal como una esfera rígida de 9cm), aplicaron la trayectoria de la cabeza fetal conocida como curva de Carus o eje pelviano (**Figura 24**), mejoraron las inserciones de la musculatura a la pelvis de manera más anatómica y fisiológica, e incorporaron el cuerpo tendinoso del periné como parámetro de estudio. Creyendo en la hipótesis de que cuanto más flexible sea el cuerpo tendinoso del periné, menor distensión tendrá que

producirse en la porción más medial del músculo elevador de ano, y probándolo posteriormente en sus resultados.

Estudiaron el descenso de la cabeza fetal en tres niveles de la curva de Carus: 70 mm (el primer contacto de la cabeza fetal con la musculatura del suelo pélvico, a 122 mm (pico de máxima distensión) y a 166 mm expulsión de la cabeza fetal. El pico máximo de distensión del elevador del ano tiene un ratio de 3.55, a diferencia de los modelos de Lien et al. que hablaban de 3.26 y Parente et al. de 1.63. Según los autores en este trabajo se demuestra ciertas novedades respecto a trabajos anteriores:

1) La distribución de fuerza y la distensión no es homogénea, creando la primera descripción de distribución de fuerza durante el canal del parto.

2) El pico máximo de distensión sucede cuando el feto ha recorrido $\frac{3}{4}$ de la curva de Carus.

3) Confirmaron que la porción pubococcígea era la que más distensión sufría y que el mayor estrés o fuerza se produce a lo largo del límite del hiato, donde se produce mayor número de desgarros.

4) Por último, demostraron la hipótesis de Ashton-Miller y Delancey "Fusible link". En su trabajo de 2009, *On the biomechanics of vaginal Birth and Common Sequelae* (13), lanzan la hipótesis de que el cuerpo tendinoso del periné, compuesto de tejido conectivo relativamente blando y flexible, puede ser la razón de la integridad de la musculatura tras un parto. Situación que comparan con la función de un fusible, que es proteger el cableado eléctrico de un cortocircuito. Por ello consideran que la disminución de la rigidez del cuerpo tendinoso del periné reduce el estrés sobre el elevador con lo que reduce las lesiones de la musculatura del suelo pélvico.

Los autores exponen las siguientes limitaciones de este modelo: el descenso de la cabeza fetal se produce en 10 minutos con una presión continua, no como sucede en la realidad con picos de presión de 90 segundos y posterior relajación; el modelo de la cabeza fue realizado estadísticamente; y el músculo pubococcígeo se interpretó como un bloque, y se obviaron las contracciones de la musculatura pélvica.

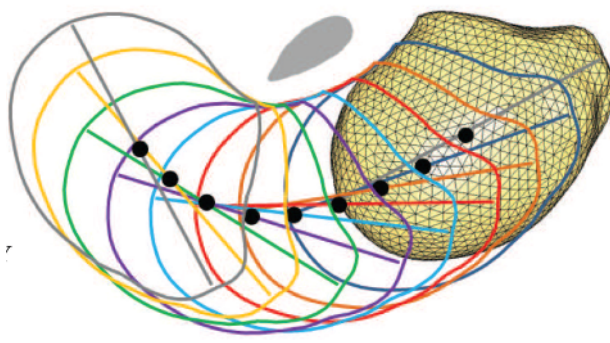


Figura 24: Curva de Carus o eje pelviano. A subject-specific anisotropic visco-hyperelastic finite element model of the female pelvic floor stress and strain during the second stage of labor. Jing et al. J Biomech.2012.

Factores de riesgo de las patologías de suelo pélvico

Existen muchos factores de riesgo involucrados en las complicaciones del suelo pélvico a corto y largo plazo. Sin ninguna duda, el parto vaginal es el factor de riesgo más importante dentro de las mujeres premenopáusicas con patología del suelo pélvico. Sin embargo, en mujeres postmenopáusicas entran en juego otros factores de riesgo como el déficit hormonal, obesidad, estreñimiento o disminución del colágeno en los tejidos; pasando a un segundo plano la paridad.

En un estudio de cohortes poblacional de Noruega en 2003 (EPINCONT) sobre la incontinencia urinaria, se demuestra que a partir de los 65 años, la influencia del modo de parto no era relevante y entraban en consideración otros aspectos como la obesidad (59,60).

Los factores de riesgo se podrían dividir en dos grupos, aquellos que son **factores genéticos o ambientales**, como la raza, edad, obesidad, tabaco, nivel socioeconómico bajo y trabajo laboral de gran esfuerzo físico; y por otro lado aquellos **factores de riesgo obstétricos** (1).

Dentro de estos últimos, en la actualidad, no está claro si los problemas del suelo pélvico son secundarios al tipo de parto o al propio embarazo. A pesar de que el parto vaginal juega un papel importante en las patologías del suelo pélvico, el embarazo por sí solo también es un factor de riesgo para este tipo de disfunciones. Es difícil probar la causalidad porque, a menudo, los síntomas se presentan años e incluso décadas más tarde.

En los casos de parto vaginal, entre los factores de riesgo de mayor impacto se encuentran: partos con fórceps, periodos de expulsivo muy prolongados, peso fetal >4000g (61) y perímetro cefálico >35.5cm (12) (62).

Desgraciadamente, en muchos casos es difícil saber cuál es el principal o cuales los asociados, debido a que, por ejemplo, los fórceps son utilizados, entre otras indicaciones, en periodos de expulsivos largos y esta situación suele suceder en fetos de mayor peso. Estos factores de riesgos favorecen partos traumáticos, muchos de ellos causantes de lesiones o avulsiones del elevador del ano, factor de riesgo a su vez de futuros prolapsos de órganos pélvicos.

Existe una gran controversia en relación a la **paridad**, existiendo ciertos autores que consideran que el riesgo de desarrollar patología del suelo pélvico no aumenta con cada parto y otros como DeLancey (47) que demostró que este riesgo si aumentaba con la paridad. Algo cierto es que el primer parto el más dañino para el suelo pélvico (61) .

En el parto, la **fase del expulsivo** comienza cuando el cérvix llega a dilatación completa y deja paso a la cabeza fetal. Esta fase podemos dividirla en expulsivo pasivo y activo, que comienza cuando la mujer comienza a pujar. La gran mayoría de obstetras observan una clara relación entre expulsivos prolongados con mayor tasas de lesiones del periné y futuras disfunciones del suelo pélvico (37,44,62,63,64). El American College of Obstetricians and Gynecologists definen expulsivo prolongado aquel >3h en nulíparas con anestesia epidural y >2h sin ella (65). En un estudio de Schiessl de 1.200 pacientes, la media de duración del expulsivo fue de 103 minutos en primíparas y 33 minutos en multíparas. También observaron un aumento de la duración del expulsivo con la anestesia epidural: 44 minutos de media sin epidural y 104 minutos con epidural; este aumento era más notable cuando la anestesia epidural se ponía durante la fase de expulsivo y no de dilatación. No encontraron relación de la edad materna, test de

APGAR, pH fetal o el peso fetal con la duración del expulsivo; siendo el factor más importante en el aumento del tiempo de expulsivo la analgesia epidural (64).

Otra variable estudiada durante el expulsivo es el tipo de pujo. Según la Cochrane, no existen diferencias en el Test de APGAR, tipo de parto (instrumental, cesárea o eutócico), desgarros perineales o episiotomías entre el pujo inmediato o pujo “retrasado” (cuando la paciente tiene necesidad de pujar). El periodo del expulsivo fue mayor en este último, pero según los autores los efectos adversos sobre el suelo pélvico no están tan claros como para realizar una recomendación (66,67).

A pesar de que se ha demostrado que un tiempo de expulsivo prolongado implica mayores disfunciones del suelo pélvico, no sucede lo mismo con el **tiempo de coronación**. No existen estudios en la actualidad que demuestren que un mayor o menor tiempo de coronación influya en las lesiones del elevador del ano.

Parece que la analgesia **epidural** podría ejercer un efecto beneficioso en la prevención de la lesión del elevador, gracias a la relajación muscular que se produce por el efecto analgésico-relajante (45), aunque también puede producir retraso en la segunda fase del parto, así como aumento de los partos instrumentales que contribuirían a una mayor incidencia de alteraciones del suelo pélvico (61,68).

El **diámetro del hiato urogenital** que se define como el área entre el borde inferior de la sínfisis del pubis y los márgenes internos del músculo puborrectal, y se puede calcular en reposo, en máximo valsalva y en máxima contracción. Existe gran variabilidad interindividual en el diámetro hiatal y la capacidad de distensión del periné (69). El hiato urogenital de una mujer nulípara que se establece en 2.5 cm tiene que cuadruplicarse para poder permitir el paso de la cabeza fetal a través de él (46).

En el estudio de van Delft et al. (37) observaron que un diámetro anteroposterior del hiato pequeño previo al parto, se relacionó con mayores avulsiones del elevador del ano. Como es lógico, aquellas pacientes con avulsión presentaron postparto un diámetro del hiato mayor que las pacientes que no sufrieron avulsión, al igual que en otros estudios (36,39,69,70).

En el estudio de Sheck y Dietz, encontraron que el diámetro del hiato en valsalva disminuía tras el parto mediante cesárea comparando con el diámetro del hiato en el tercer trimestre, pero aumentaba tras parto vaginal.

Cassadó et al. encontraron resultados similares, pero no diferencias entre las mujeres con partos eutócicos y nulíparas, aunque si estaba significativamente aumentado en aquellas mujeres tras partos mediante fórceps (71).

La avulsión del elevador del ano es un factor de riesgo para el balloning (diámetro del hiato urogenital en valsalva >25mm), relacionado a su vez con menos fuerza de la musculatura del suelo pélvico (69).

La **edad avanzada** del primer parto también se ha relacionado con mayor lesiones del elevador del ano (32,72), aunque hay ciertos autores que no ven diferencias (62).

En cuanto a la **raza**, parece que las mujeres asiáticas son las que más riesgo tienen de presentar desgarros importantes durante el parto y como consecuencia disfunciones del suelo pélvico en un futuro (61).

El **IMC** no parece estar relacionado con avulsión del elevador del ano. La gran mayoría de estudios no encuentran ninguna relación entre el IMC y las lesiones del suelo pélvico (33,62,73). Aunque la actualidad existen ciertos autores que defienden la teoría de que el tejido adiposo perineal protege el esfínter anal de desgarros durante el parto (74,75).

La **presentación occipito-posterior** también se relaciona con mayor tasa de desgarros de III y IV grado (53,61).

La **postura** en el momento del parto no parece tener importancia en la relación con los defectos del suelo pélvico (23).

El **pujo “retardado”** (al menos 2h tras dilatación completa para el grupo de Roberts, 1 hora de expulsivo pasivo para el grupo de Fitzpatrick), disminuye en un 31% el número de partos instrumentados, pero no modifica el riesgo de incontinencia fecal según ciertos grupos (76,77,78). Otros autores no ven diferencias ni en el número de partos instrumentados ni en la continencia anal postparto, pero si aumentaba la duración del

expulsivo (79,80), opinando que no existe suficiente evidencia para instaurar una práctica uniforme sobre el pujo retardado en pacientes con anestesia epidural.

La realización de **cesárea electiva** para reducir o prevenir la patología del suelo pélvico es controvertida. Existen múltiples estudios al respecto, que muestran ciertos efectos protectores en la incontinencia de orina en aquellas pacientes que se les realiza cesárea electiva (70,81), pero disminuyen con el tiempo; y obtienen mismas tasas en el resto de trastornos del suelo pélvico que en las pacientes con parto vaginal (41).

En un estudio realizado por Altman et al., llegaron a la conclusión de que la cesárea no se relacionaba con mayor reducción a largo tiempo (10 años) de incontinencia urinaria y anal (82,83,84), aunque otros autores como Gyhagen, sí que encontraron diferencias en la tasa de IU a los 20 años tras el parto entre pacientes con parto vaginal (10.1%) o cesárea (3.9%). No hubo diferencias en las pacientes con cesárea electiva o tras trabajo de parto (81,85), al igual que el estudio de cohortes retrospectivo de Handa et al.; aunque otros grupos si observaron mayores tasas de incontinencia urinaria en las cesáreas tras trabajo de parto (86).

El Instituto Nacional de Salud de EEUU organizó una conferencia de consenso titulada “Cesárea a petición materna” y estimó que haría falta realizar cesárea electiva en todos los partos de 7 pacientes, para prevenir una patología del suelo pélvico (87). En la revisión sistemática sobre el papel de la cesárea en la prevención de la incontinencia anal posparto publicada en Cochrane en febrero de 2010, se estimó que se precisarían 250 cesáreas electivas para prevenir un nuevo episodio de incontinencia anal en primíparas, y 167 en multíparas (88) .

Aunque la cesárea electiva puede ser una estrategia en la prevención de patologías del suelo pélvico (44,89), no hay que olvidar las complicaciones asociadas a ella, y la necesidad de más estudios en relación con los beneficios versus riesgos de la misma (90). En la actualidad, no hay ningún estudio con nivel de evidencia 1 que afirme que la cesárea es protectora sobre el suelo pélvico, aunque es cierto que puede ser una alternativa al parto vaginal en aquellas pacientes con factores de riesgo o con antecedentes de prolapsos o incontinencia urinaria o fecal.

Lavy et al. (1) , proponen una guía de actuación en la vía del parto para la prevención primaria de las patologías del suelo pélvico, aunque sin tener un nivel de evidencia 1 (Figura 25).

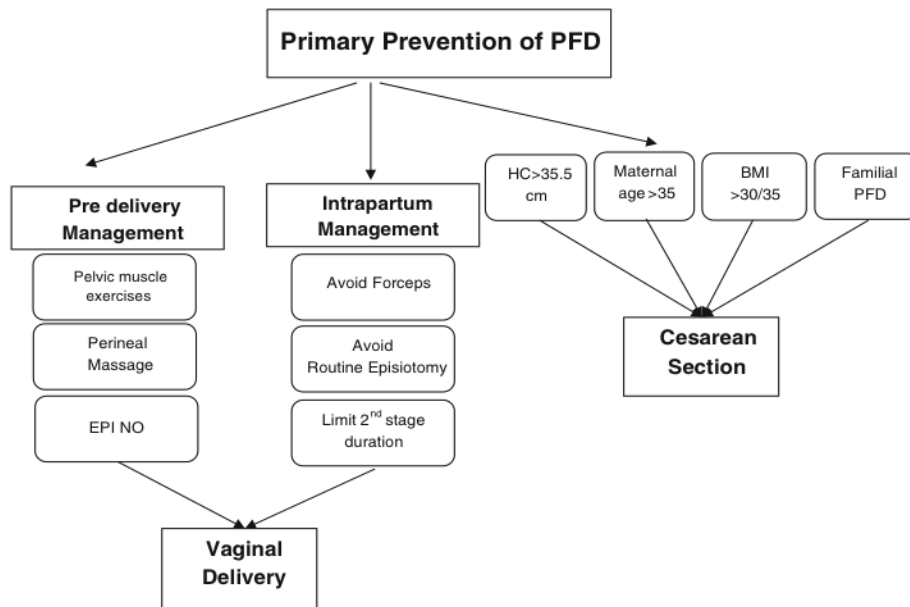


Figura 25: Prevención primaria de las patologías del suelo pélvico. HC: Head Circumference. PFD: Pelvic Floor Disorder. *Can pelvic floor injury secondary to delivery be prevented?* Lavy et al. *Int Urogynecol.* 2012.

En una publicación reciente, el grupo de Sultan basa su consejo en la valoración previa de la anatomía y la función del esfínter anal mediante ecografía y manometría anorrectal (91). Los autores recomiendan realizar una cesárea sólo a las mujeres con desgarros previos con una imagen ecográfica sugestiva de una separación entre los bordes desgarrados del esfínter externo superiores a 30 grados y una manometría anorrectal que evidencie un incremento de la presión del canal anal con el esfuerzo <20mmHg.

En resumen, antes de realizar grandes cambios de salud pública respecto al método de parto se necesitan datos que comparen los efectos del embarazo, de la cesárea (con trabajo de parto o sin él) y del parto vaginal. Todo esto limita la posibilidad de llegar a conclusiones definitivas respecto al embarazo y al parto en la prevalencia de estas disfunciones, y de saber si algún cambio en el manejo obstétrico modificaría estos resultados.

Basado en la evidencia actual, no se recomienda la realización de cesárea con el fin de evitar o disminuir las disfunciones del suelo pélvico (92).

Episiotomía y Parto instrumental

Existe gran controversia sobre la relación entre la **episiotomía** y la patología del suelo pélvico (93). Según una revisión de La Cochrane del 2009, la episiotomía sistemática mediolateral en los partos eutócicos no ha demostrado un efecto preventivo y no se debería hacer en ningún centro hoy en día (94); debería restringirse a indicaciones por interés materno-fetal como distress fetal, posición occipito-posterior persistente, distocia de hombros, ciertos partos instrumentales, etc. (6) A pesar de ello no existen estudios randomizados que demuestre un efecto protector en esas situaciones para las disfunciones del suelo pélvico.

La episiotomía medial se relaciona con una mayor tasas de desgarros del esfínter anal que la mediolateral (6,9).

Por cada 6 grados que se horizontalice la incisión de la episiotomía, se reduce un 50% el riesgo de la lesión de tercer y cuarto grado (Nivel de Evidencia IIa). Aquellas episiotomía con ángulos $<15^\circ$ o $>60^\circ$ se relacionan con mayor tasas de lesiones obstétricas del esfínter anal (OASIS) (95,96).

La episiotomía profiláctica en aquellas pacientes con desgarros de esfínter anal previos, no parece ser efectiva en la prevención de nuevos desgarros de III y IV grado (18).

El principal factor modificable para disminuir secuelas del suelo pélvico es el **parto instrumental** (39,84,97). Tradicionalmente, en Estados Unidos, Canadá, Europa Oriental y América del Sur el fórceps es el instrumental más utilizado; mientras que en Europa Occidental, Asia, Israel y Centroeuropa la ventosa es el más utilizado.

El parto instrumental está relacionado con más riesgo de sufrir desgarros de III y IV grado y avulsiones del elevador del ano (32,37,43,61,93).

En el trabajo realizado por Kearny et al. (43), estudian la relación del fórceps y la avulsión del elevador del ano (un grupo de 21 mujeres con parto mediante fórceps por distress fetal, un segundo grupo de 21 mujeres con parto mediante fórceps por expulsivo prolongado y un grupo control obtenido de un estudio previo del mismo grupo de doctores), observando clara correlación entre los dos grupos de fórceps y la avulsión del elevador del ano. Encontraron 42% de avulsiones en el primer grupo, 63% en el segundo (sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos) y solo 6% en el grupo control. Se utilizó ventosa en 21 pacientes, previo al fórceps, y no se observaron ninguna diferencia en este grupo con parto con dos instrumentos, respecto a los de sólo fórceps.

Existen autores que afirman que el parto asistido con fórceps incrementa el riesgo de incontinencia urinaria en el postparto cuando se compara tanto con el parto vaginal como con la cesárea (86,98,99,100). Sin embargo, ciertos profesionales no observan diferencias entre las pacientes con partos eutócicos y los partos instrumentales (101).

Hace años Gainey (102) demostró que la utilización de un fórceps con tracción lenta y una temprana episiotomía se relacionaba con una disminución de lesiones del elevador del ano; además Ranney (103) demostró una menor tasa de prolapsos que necesiten cirugía tras fórceps con tracción lenta.

Tradicionalmente la **episiotomía** ha sido rutinaria **en los partos instrumentales**, para disminuir o minimizar las lesiones del esfínter anal. En los últimos años la tendencia es al uso restrictivo de la misma tanto en partos eutócicos como en partos instrumentales. En la actualidad, no existe acuerdo sobre el papel de la episiotomía sistemática en partos instrumentales para prevenir los desgarros del esfínter anal. Hasta el momento, sólo se ha publicado un estudio aleatorizado para intentar aportar evidencia al tema, y no ha podido aportar datos a favor o en contra del papel protector de la indicación sistemática de la episiotomía en los partos instrumentales (104,105).

En la literatura podemos encontrar autores que apoyan la práctica de episiotomía restrictiva (106), aunque existen otros tantos que siguen considerando la necesidad de la episiotomía rutinaria en todo parto instrumental (107).

- Robinson et al., en un revisión retrospectiva de 323 partos instrumentales, no encontraron mayor riesgo de trauma perineal en el uso rutinario de episiotomía en los partos mediante fórceps, pero si en partos mediante ventosa (108).
- Youssef et al., también encontraron mayor riesgo de desgarros de III y IV grado en el uso de episiotomía en el parto instrumental (106).
- De Leeuw (107) analizó los factores de riesgo de sufrir lesión de esfínter anal durante el parto instrumentado en 21.254 mujeres a quienes se les aplicó un ventosa y en 7.478 en las que se utilizó el fórceps. La incidencia de desgarro de esfínter anal fue del 3% en los casos de ventosa y del 4,7% en los de fórceps. En estas mujeres, la episiotomía protegió de los desgarros del esfínter tanto en los partos con ventosa (odds ratio [OR] 0,11; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,09- 0,13) como en los partos con fórceps (OR 0,08; IC del 95%: 0,07-0,11). El número de episiotomías mediolaterales necesarias para prevenir un desgarro de esfínter anal en los casos de parto con ventosa fue de 12, mientras que en los partos con fórceps fueron necesarias 5 episiotomías mediolaterales para prevenir un desgarro del esfínter anal (nivel de evidencia IIa).

El “French College of Gynaecologists and Obstetricians” en 2011, desarrolló unas guías sobre el parto instrumentalizado, con distintos grados de recomendación (109):

- La amniorrexis artificial y perfusión de oxitocina temprana, no reduce el número de partos instrumentalizados (Nivel A).
- La administración de analgesia epidural antes de los 3 cm de dilatación, no incrementa la tasa de partos instrumentalizados (Nivel A).
- Caminar durante el periodo de dilatación reduce el número de partos instrumentalizados (Nivel A).
- La posición occipito-posterior se relaciona con mayores tasas de partos instrumentalizados (Nivel B); y la rotación manual a una posición occípito-anterior reduce el número de partos instrumentalizados (Nivel C).
- Bajo la anestesia epidural, el inicio de pujos retardados (tras 2 horas en dilatación

- completa), reduce el número de partos instrumentales dificultosos (Nivel A).
- Las maniobras de Kristeller no disminuye las tasas de partos instrumentales (Nivel B).
 - En comparación con los fórceps, los partos con vacuum tienen menores tasas de episiotomías (Nivel B).
 - En cuanto a las disfunciones del suelo pélvico, la incontinencia urinaria es similar en los partos mediante fórceps, vacuum o eutócicos, sufriendo mayor incontinencia anal aquellas pacientes con partos mediante fórceps (Nivel B), y las tasas de futuros prolapsos no aumentan en pacientes con partos instrumentalizados (Nivel C).
 - Los desgarros de alto grado son más frecuentes en los partos instrumentalizados (Nivel B). La incidencia de OASIS (lesiones obstétricas del esfínter anal) es similar en partos con vacuum y fórceps (Nivel B).
 - No existe acuerdo en la episiotomía sistemática o restrictiva en los partos instrumentalizados.

La **elección del tipo de instrumental** viene impuesto por múltiples factores y circunstancias como el plano de la presentación, la posición de la cabeza fetal, el registro cardiotocográfico o el periné de la paciente, además de la experiencia del obstetra.

Si la asistencia del parto con instrumental es necesaria, la ventosa o vacuum tiene menores repercusiones sobre el suelo pélvico que el fórceps (110). El parto con ventosa está relacionado con menores tasas de episiotomías y menores lesiones del elevador del ano, que el parto mediante fórceps (104,106,111,112). Johnson et al., observaron más desgarros periuretrales en el grupo de ventosa, en su estudio de 508 pacientes con parto instrumental (111). Y Liebling obtuvo mismas tasas de incontinencia urinaria en los grupos de fórceps y ventosa (86). La fuerza óptima para la extracción fetal con el ventosa es de 11.25kg. La fuerza que se puede llegar a ejercer con el fórceps sobre la cabeza fetal es de 33.75 kg, sin embargo la fuerza máxima que se puede realizar con un ventosa es de 18 kg, derrapando y soltándose si la fuerza es mayor; siendo aparentemente más segura que el fórceps (113). Pero hay que tener en cuenta, que en los momentos en los que se pierde bruscamente la presión del ventosa son en los que suceden las complicaciones relacionadas con la ventosa como cefalohematomas, hemorragias subgaleales o intracraneales.

En cuanto al tiempo de aplicación del ventosa, con una contracción y el pujo efectivo materno la gran mayoría de partos asistidos con ventosa pueden realizarse en 15 minutos, si el tiempo se alargase hasta 20 minutos, el procedimiento debería abandonarse y contemplar la realización de una cesárea (114).

En un estudio prospectivo observacional de Vacca sobre el Kiwi omniCupTM sugiere que con una técnica adecuada, la fuerza de tracción segura tanto para el feto como para la madre para la realización de un parto vaginal, se sitúa en 11.5kg. Parámetros como el número de pujos y el tiempo de tracción influye en los resultados, recomendando máximo 15 minutos de duración de la tracción y 3 pujos para el descenso de la presentación y otros 3 para la coronación, aunque hablan de la posibilidad de aumentar el tiempo de tracción durante la coronación especialmente en los casos en los que ésta es lenta y se pretenda no realizar episiotomía (115).

La fuerza que ejerce la tracción de la ventosa sobre el suelo pélvico es de 113N, mientras que si el instrumental que utilizamos es un fórceps, está fuerza alcanza los 200N (13).

En una revisión de la Cochrane del año 2000 sobre el parto instrumental, mencionan la reducción de morbilidad materna con el ventosa comparado con el fórceps, a pesar de que este último se relaciona con menor tasa de cefalohematomas y hemorragias retinianas (116).

En cuanto a la realización de instrumentales sucesivos (utilización de fórceps tras intento fallido de ventosa), la literatura demuestra mayor morbilidad tanto materna como fetal. La ACOG advierte sobre las complicaciones de esta técnica, pero no lo cataloga como una contraindicación absoluta.

Incontinencia Urinaria y parto

La incontinencia urinaria (IU) se define como cualquier pérdida de orina y se produce cuando la presión intravesical supera la presión uretral.

Ulmsten y Petros desarrollaron una teoría sobre la fisiopatología de la incontinencia de esfuerzo la "Teoría Integral". Esta teoría, que reúne conceptos de casi todas las teorías anteriores, se basa en la necesidad de mantener la integridad anatómica y la integridad funcional de todas las estructuras del suelo pélvico para conservar la continencia. Por lo tanto, cualquier circunstancia que altere esta integridad anatomofuncional puede causar IU de esfuerzo (117).

La **prevalencia de IU en el postparto** puede llegar a variar, según los estudios de 3-67% (118,119). En una revisión de la Cochrane del 2008, estima que 1/3 de las mujeres que han tenido un hijo sufrirá IU (120).

En el estudio de Torrasi se muestra una prevalencia postparto de 34.1%, siendo de 21.6% a los tres meses posparto (121).

En otros estudios como el de Thomb (122) la prevalencia se encuentra entre el 17-55% en mujeres mayores y un 12-42 % en mujeres jóvenes.

Muchos de los ensayos clínicos han demostrado que el 70% de las mujeres con incontinencia de orina durante la gestación se resuelve espontáneamente durante el postparto, y que tanto la prevalencia, como la severidad y frecuencia disminuye en el primer año tras el parto (1). Otros muchos estudios han demostrado que la persistencia de incontinencia en los tres meses tras el parto, representa un importante factor de riesgo para la incontinencia urinaria a medio/largo plazo. De hecho, se ha comprobado que el 90% de esas mujeres con incontinencia en los tres meses tras parto serán incontinentes 5 años después (123) .

Existen múltiples **factores de riesgo para desarrollar IU**. Bump y Norton ordenaron estos factores de riesgo en los siguientes grupos: factores predisponentes, incitantes, promotores y descompensadores (124).

- Los **factores predisponentes** son inherentes a la persona y no modificables. Se incluyen dentro de este grupo: sexo, extrofia vesical y mielodisplasia.
- Los **factores incitantes** son aquellos que son inevitables. Entre ellos se encuentran: cirugía pelviana radical, la radiación pélvica y el parto vaginal; siendo éste último el más importante y frecuente.
- Los **factores promotores** son aquellos relacionados con el estilo de vida y pueden ser modificables. Dentro de este grupo encontramos: la dieta, ejercicio físico, hábito intestinal, obesidad, hábito tabáquico, déficit estrogénico, tos crónica, EPOC, infecciones del tracto urinario inferior, fármacos, cafeína, y la cirugía urogenital.
- Los **factores descompensadores** son extrínsecos e independientes de los cambios en la anatomía o función del suelo pélvico, incluyen la diabetes mellitus e insípida, la insuficiencia vascular y la cardiopatía congestiva, además de la incapacidad funcional y deterioro cognitivo.

Muchos autores consideran que los principales **factores de riesgo para desarrollar incontinencia de orina postparto** son la paridad y la IU preexistente; además de la duración del expulsivo, peso y perímetro cefálico del recién nacido, edad materna, estreñimiento, ganancia de peso durante la gestación y el parto instrumental (59,81,83,85,100,121,125,126,127). Este último, es un factor de riesgo, que tras un año postparto se iguala al parto eutócico.

El tipo principal de IU en el postparto es la incontinencia de orina de esfuerzo.

Según el estudio GRESP en 2010, los antecedentes familiares de IU, la edad >35 años y sobrepeso previo al embarazo (IMC >25) aumentan el riesgo de padecer IU durante el embarazo y el postparto, con independencia al tipo de parto (128).

El papel del embarazo y parto en la IU permanece sin aclarar. En el embarazo, la acción hormonal de la relaxina sobre la pelvis materna y el peso del útero sobre la vejiga, y en el parto, las lesiones neuromusculares provocadas por la compresión y el estiramiento

de los músculos, fascias y nervios pélvicos; se han implicado en la génesis y evolución de la IU (100). Se ha demostrado en distintos estudios el cambio del metabolismo de las fibras de colágeno y de elastina en biopsias periuretrales en mujeres que sufrían incontinencia de orina (129); y el embarazo está asociado con una disminución del colágeno en los tejidos.

Existen otros autores como Dietz et al. (72), que en un estudio en 2007 con 801 pacientes, demostraron que lesiones de elevador del ano se relacionaban en el futuro con prolapso de órganos pélvicos, pero no encontraron mayor incidencia de IU de esfuerzo en comparación con aquellas pacientes que no tenían lesión (31).

En un estudio de Mattos et al. (130) en el que medían la fortaleza de la musculatura pélvica, llegaron a la conclusión que el predictor más importante de la IU era el tono de la musculatura pélvica. Aquellas mujeres con un tono de <35 cmH₂O, IU previa al embarazo, pesos de recién nacido >2988g e IU de novo en el embarazo predecían IU postpartum. Mientras que el 96% de pacientes con >35 cmH₂O no desarrollaron IU.

A pesar de conocer los factores de riesgo para la IU, muchos autores afirman que no se puede predecir previo al parto que pacientes padecerán IU, ni su severidad (131).

Incontinencia Anal y parto

Se define como incontinencia anal (IA) o fecal a la pérdida involuntaria de heces o ventosidades. La causa más frecuente de incontinencia fecal en mujeres sanas es el traumatismo de etiología obstétrica (89).

La **prevalencia de la IA** varía entre un 6.8%-18% durante el embarazo y el postparto; existen series que hablan del 3% (90) y otras del 5-10%. Esta variabilidad puede atribuirse a las diferentes poblaciones de estudio, manejo postparto no estandarizado, estudios retrospectivos etc. (121). En una revisión de la Cochrane del 2008, se habla de

una prevalencia de IA postparto en el 10% (120) de los casos. Lamentablemente aproximadamente el 50% de la pacientes con estos síntomas postparto, seguirán padeciéndolo en los años siguientes (132).

Entre los **factores de riesgo para desarrollar IA** se encuentran: expulsivo prolongado, parto asistido con fórceps, lesiones perineales de III-IV grado, IMC aumentado y el tabaquismo. Siendo los desgarros perineales el principal factor de riesgo (89). El riesgo de desgarro de alto grado perineal disminuye si aumenta el ángulo de la episiotomía. Parece que los partos con fórceps si aumentan esta patología, pero la ventosa tiene el mismo riesgo que el parto vaginal (133) .

Al igual que en la IU, aquellas pacientes que tuvieron estos síntomas durante la gestación, tienen mayor riesgo de tener incontinencia anal en el posparto (121).

Clásicamente se ha documentado que los **OASIS** tienen una incidencia entre 0,5-5% de los parto vaginales (132,134,135,136). En una revisión reciente hablan de una incidencia de un 11% (68). Estas incidencias, probablemente estén infraestimadas debido a la cantidad de lesiones no diagnosticadas (bien lesiones ocultas o desgarros perineales no diagnosticados) (89,90); existiendo distintos estudios prospectivos que han demostrado un 35% de lesiones ocultas del esfínter anal en los partos vaginales (135,137,138).

El gold standard para el diagnóstico de estas lesiones es la ecografía endoanal (139,140). Sheck et al. realizaron un estudio utilizando la ecografía 4D translabial para valorar estas lesiones y a su vez poder valorar el músculo elevador del ano y la relación entre ambos. En su serie encontraron 40% con lesiones residuales del esfínter anal externo mediante ecografía transperineal, después de una sutura primaria del OASIS, aunque la mayoría (70%) estaban asintomáticas a los 2 meses postparto. Las lesiones del EAE y la avulsión del músculo elevador del ano estaban significativamente relacionados con la IA, pero de manera independiente (134).

La lesión del esfínter anal puede deberse a desgarros que lo afectan, bien a lesión por tracción del nervio pudiendo o menos frecuentemente a la combinación de ambas.

Ciertos grupos dividen la incontinencia anal, en función del tipo de lesión que han sufrido. De este modo Fitz Patrick y O'Herlihy realizan el siguiente esquema (**Figura 26**) (20).

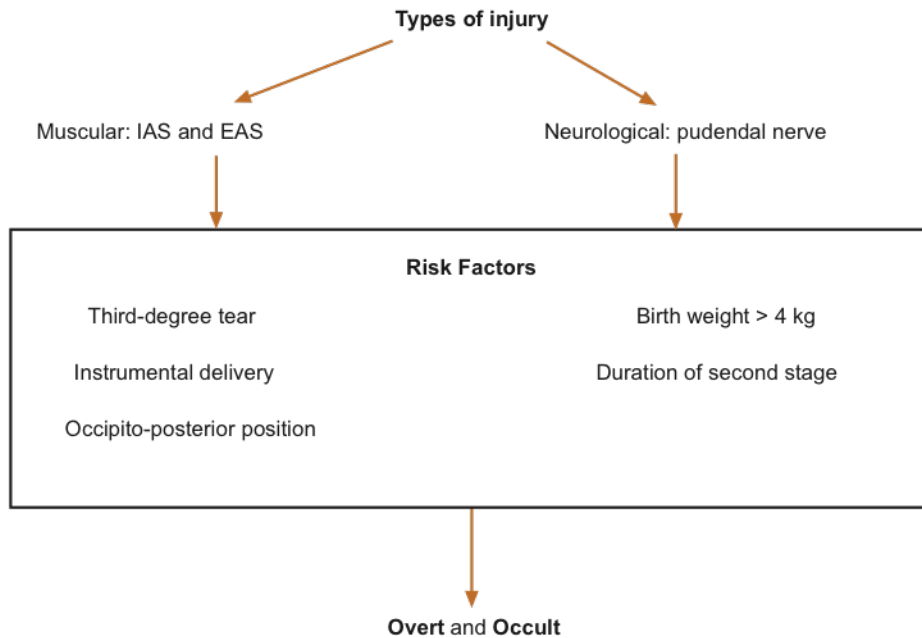


Figura 26: Mecanismos de la disfunción del esfínter anal. EAS: Esfínter Anal Externo, EIAS: Esfínter Anal Interno. (*The effect of labour and Delivery on the pelvic floor. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.2001;15(1):63-79*).

Liens et al. realizaron una simulación en 3D de la distensión del nervio pudendo durante el parto vaginal (52). Se estudió la distensión en las siguientes ramas terminales del nervio pudendo: Rama rectal inferior, y la rama perineal. Llegaron a la conclusión que la rama rectal inferior era la que más distensión sufre, por lo tanto la que más lesiones experimenta (**Figura 27**).

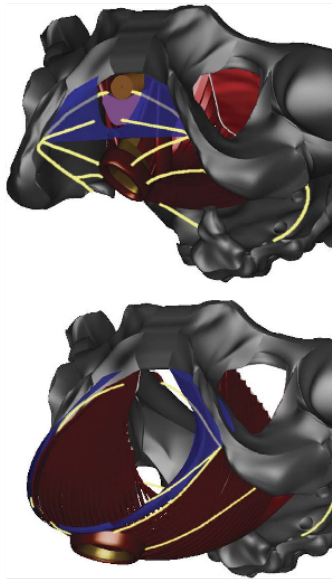


Figura 27: Simulación del nervio pudendo y elevador del ano en el periodo de coronación en posición de litotomía. *Pudendal nerve stretch during vaginal birth: A3D computer simulation. Lien et al. Am J Obstet Gynecol.2004.*

Sultan et al. (141), fueron los primeros en describir **la clasificación de los desgarros perineales**, posteriormente aceptada por la “International Consultation on Incontinence” y “Royal College of obstetrics and gynecologists” (**Figura 28**).

1º grado	Lesión de piel perineal		
2º grado	Lesión de músculos del periné sin afectar esfínter anal		
3º grado	Lesión del esfínter anal	3a	Lesión del esfínter externo <50%
		3b	Lesión del esfínter externo >50%
		3c	Lesión de esfínter externo e interno
4º grado	Lesión del esfínter anal y la mucosa rectal		

Figura 28: Tipos de desgarros perineales.

Está establecido que desgarros perineales de tercer y cuarto grado durante el parto vaginal se relacionan con IA a largo plazo. Hasta dos tercios de la mujeres a quienes se les diagnostica de un desgarro de III o IV grado durante el parto presentan incontinencia anal (142,143,144).

Entre los **factores de riesgo para desarrollar lesiones del esfínter anal** se encuentran: macrosomía fetal, obesidad, edad materna, presentación OP, duración del expulsivo, distocia de hombros, parto instrumentado y la episiotomía media (68,89,136,145).

La relación de causalidad entre los desgarros del esfínter anal y la incidencia de IA en el posparto está demostrada (144), y aunque la lesión se identifique y repare en el parto, un porcentaje elevado de mujeres presentan síntomas de IA en el posparto. Los desgarros del esfínter anal afectan a la continencia anal a largo plazo, existiendo una relación directa entre la gravedad del desgarro y la IA, estimándose que hasta el 40% de las mujeres refieren IA tras un desgarro del esfínter anal. El desgarro del esfínter también se asocia con un aumento del 270% de dispareunia, cuando se compara con mujeres sin desgarros perineales.

- Nygard y Brown encontraron una gran prevalencia de IA en las mujeres mayores 50 años sin diferencias estadísticas entre los grupos que tenían como antecedente episiotomía, desgarro del esfínter anal o grupos de cesárea (99,146). Estos hallazgos sugieren que parte de los síntomas de IA pueden ser producidos por el mismo embarazo; sin embargo, no está definida la fisiopatología de cómo puede el embarazo por sí mismo afectar a la continencia anal.
- Otros autores como Faltin et al. (138), en un estudio de cohortes de 18 años de duración, la IA era más frecuente en el grupo que había sufrido desgarros de III y IV grado, un 13.1% en su grupo.

Desgarros de III y IV grado en partos previos tienen mayor riesgo de padecer incontinencia anal en los próximos embarazos (147). Ciertos trabajos que estudiaron mujeres con antecedentes de lesiones del esfínter anal y posteriores partos vaginales, tuvieron un 17-24% de pacientes que empeoraron sus síntomas de IA. A pesar de ello,

no existe ninguna revisión de la Cochrane o guías de actuación sobre cual debería de ser la vía del parto en mujeres con antecedentes de desgarros del esfínter anal (89). La RCOG recomienda un asesoramiento y exposición de riesgos sobre la vía del parto en aquellas mujeres con antecedentes de lesiones del esfínter anal.

Zetterstöm et al., realizaron un trabajo, en el que evaluaban el cuerpo tendinoso del periné durante una ecografía endoanal en mujeres con antecedentes de desgarros del esfínter anal durante el parto. Realizando la medida del cuerpo tendinoso del periné desde la superficie del esfínter anal interno hasta la cara posterior de la vagina (consiguiendo localizar este punto introduciendo el dedo del operador en la vagina). Encontraron que la longitud del cuerpo tendinoso del periné, medido mediante ecografía, era más fino en las pacientes con desgarro de esfínter anal que las del grupo control. A pesar de ello, este grupo asume que la medición mediante ecografía del cuerpo tendinoso del periné, que no se había citado en la literatura previamente, es una medición que no está claramente definida por ecografía, y consideraron como una medida anormal aquella <10 mm y fue un buen predictor de lesiones anteriores del esfínter anal interno (148).

En resumen, se ha demostrado la relación de los desgarros de III y IV grado en la incontinencia anal a corto plazo, mientras que su relación con la incontinencia fecal en edad avanzada no está clara (90).

Prolapso de órganos pélvicos y parto

La definición de prolapso (POP) es cualquier descenso de la pared vaginal anterior (cistocele, uretrocele), del ápice vaginal (prolapso uterino, de la cúpula vaginal), de la pared vaginal posterior (rectocele, enterocele) o combinación de cualquiera de los anteriores.

La **prevalencia de prolapso** en la población de 50-60 años es del 3.7%. El 36% de las pacientes con prolapso tienen avulsión del elevador del ano (40).

La **etiología** es multifactorial e incluyen embarazo, parto vaginal, partos instrumentales, edad, aumento de la presión intraabdominal, menopausia, hipoestrogenismo, traumatismo, factores genéticos, raza, enfermedades musculoesqueléticas, enfermedades crónicas, hábito tabáquico e intervenciones previas (41,97). También están asociados a aumentos del tamaño del hiato urogenital (149).

Está ampliamente difundida la creencia de que el parto vaginal es el mayor factor etiológico que predispone al desarrollo de POP. Los datos actuales poco aportan acerca de si el prolapso se incrementa con cada parto vaginal. Si es cierto que no sólo las avulsiones del elevador del ano, sino que lesiones por distensión o lesiones ocultas, se relacionan con futuros prolapsos del compartimento anterior y medio (31,36,72,97,149,150).

Según un estudio realizado por Dietz y Simpson (40), la prevalencia de avulsión del elevador del ano es cuatro veces mayor en pacientes con POP que las que no lo padecen, y estos son más frecuentes en compartimento medio y anterior. Aquellas pacientes con avulsión bilateral, son más propensas a sufrir prolapso uterino.

La sintomatología que provocan los POP se podrían clasificar en los siguientes 4 grupos (151):

- **Urinarios:** Incontinencia tanto de esfuerzo como de urgencia, sensación de vaciado vesical incompleto, aumento de la frecuencia, reducción manual del prolapso para iniciar la micción, etc.
- **Digestivos:** Dificultad en la defecación, incontinencia de gases o heces, urgencia, discomfort durante la defecación, manipulación digital para defecar, sensación de evacuación incompleta y protrusión rectal tras la deposición.
- **Sexuales:** Resulta complejo diferenciar los síntomas sexuales debidos exclusivamente a los POP, puesto que en muchas circunstancias estos son multifactoriales en mujeres de edad avanzada. Por ello, en pacientes con POP deberemos de hacer una anamnesis exhaustiva enfocada a la vida sexual de la paciente y valorar el origen dichos síntomas.
- **“Otros”:** Sensación de “bulto” o peso, dolor o molestia perineal etc.

En la actualidad, no existen estrategias preventivas para reducir la prevalencia de los POP (40).

Disfunciones Sexuales y Dolor perineal postparto

La **disfunción sexual** es catalogada por la clasificación internacional de enfermedades (CIE) como la imposibilidad o dificultad del individuo para participar en las relaciones sexuales tal como lo desearía.

Tres meses después del parto, el 35% de las primíparas se quejan de disminución de la sensación sexual y el 24% de reducción de la satisfacción, en comparación con la función antes del parto. En la misma cohorte retrospectiva, el 22% también se quejaba de dispareunia (152). Aunque existen autores que hablan hasta de un 86% de mujeres con disfunciones sexuales postparto en los 3-6 primeros meses (153,154,155).

Las mujeres con desgarros perineales graves del esfínter anal tienen una mayor probabilidad de referir dispareunia que las mujeres sin lesión perineal (152,156).

Las pacientes con parto instrumental refieren mayores problemas sexuales que las pacientes con parto eutócicos o que pacientes con cesáreas (86,154,155,157,158).

- Râdestad et al. mostraron que tras 6 meses del parto, la función sexual de la mujer con parto vaginal (con o sin desgarro) y de la mujer con cesárea es similar (159,160). Del mismo modo Thibault-Gagnon et al., no encontraron mayor número de disfunciones sexuales en el grupo de pacientes con diámetro urogenital distendido tras el parto, aunque si mayor número de pacientes con sensación de mayor laxitud los primeros 6 meses postparto en dicho grupo (161).

- En 2006 el instituto nacional de salud de EEUU observó clara evidencia de que no existía diferencia en estos grupos en relación a las función sexual postparto (162). El único estudio clínico randomizado al respecto no mostró diferencias (163), aunque sus resultados son “cuestionables”, puesto que no utilizaron cuestionarios validados y la muestra era heterogénea, por lo que no queda claro si la cesárea protege o no de las disfunciones sexuales en el puerperio.

También existen controversias sobre la **dispareunia** tras el parto vaginal. Algunos autores que afirman no encontrar diferencias entre aquellas pacientes que tuvieron desgarros de II grado, episiotomía o periné íntegro (152) y otros que refieren que las

pacientes con episiotomía y OASIS padecen más dolor que aquellas con desgarro de II grado (6,155).

- Leal et al., compararon la disfunción sexual en mujeres que habían tenido una episiotomía en su parto y mujeres que no tuvieron episiotomía. No encontraron diferencias en el deseo sexual, el logro del orgasmo pero si sufrían mayor dispareunia y menor satisfacción sexual las del grupo de episiotomía (164).

- Conolly et al. encontraron que la única asociación de la dispareunia a las 12 semanas postparto era la lactancia materna, debido a que ésta crea un aumento de la prolactina, disminuyendo la producción de andrógenos y estrógenos por parte del ovario, creando un estado de hipoestrogenismo que contribuye a la dispareunia (165,166).

- En ciertos estudios se ha observado que mujeres con avulsión del elevador del ano son menos activas sexualmente que las que no la tienen (37).

- En el trabajo de Andrews et al. (152), estudiaron la prevalencia de dolor perineal y dispareunia tras parto vaginal utilizando dos escalas de dolor distintas : 4-point Verbal rating Score (una escala de dolor en la que la paciente tiene que valorar el dolor de 0 a 3; 0: no dolor y 3: muy doloroso) y 11-point visual analogue scale (escala visual analógica) (una escala de dolor que consiste en puntuar el dolor de 0: nada de dolor y 10: máximo dolor), escala similar a la utilizada en nuestro trabajo, siendo más sensible esta última escala de dolor. Encontraron que la mayoría de las pacientes sufrían dolor perineal el primer día postparto, independientemente de si sufrieron desgarros o no, aunque si padecían mayor dolor aquellas pacientes con episiotomía que las pacientes con desgarros de II grado al 5 día postparto. Aquellas que sufrieron OASIS padecieron más dolor que las que no lo padecieron a los 7 días postparto.

Al igual que el trabajo anterior son muchos los autores que han concluido que las pacientes con episiotomías sufren mayor **dolor perineal** durante el posparto inmediato que aquellas con desgarros que no afecten al esfínter anal (6). Además las mujeres con parto instrumentales sufren más dolor que aquellas con partos eutócicos (157,158).

Arthur y Colin Macarthur establecen que las mujeres con episiotomías y desgarros de

alto grado también sufren mayor dolor perineal a las 6 semanas que las que tuvieron menor trauma perineal, además las primíparas sufrían más dolor que las multíparas. El tiempo de cese de dolor en el grupo del periné íntegro fue de 1.9 semanas, en las de desgarro de I y II grado de 2.4 semanas, las de episiotomía 2.6 semanas y las de desgarro de III y IV grado 3.2 semanas (167).

Aunque muchas mujeres sufren dolor perineal postparto, la gran mayoría se resuelven a los dos meses postparto (152).

En resumen, el impacto de la maternidad sobre la función sexual de la mujer es controvertido. Los distintos estudios muestran resultados variables, probablemente debido a la utilización de encuestas no validadas, al escaso número de casos, estudios retrospectivos y no estandarizados etc. Muchos estudios demuestran una disminución en la función sexual tras el parto, debido a múltiples causas, algunas de ellas debidas a la nueva situación familiar. A pesar de ello, la gran mayoría de las mujeres, al cabo del tiempo vuelven a tener una vida sexual placentera.

Fisioterapia del suelo pélvico

Introducción

La fisioterapia en obstetricia ha estado escasamente desarrollada en España debido al limitado número de fisioterapeutas especializados en este área. Tiene como fin la prevención de ciertas alteraciones y complicaciones que pueden suceder durante la gestación, el parto y el postparto, así como su tratamiento mediante la utilización de distintas técnicas fisioterapéuticas como el ejercicio físico, fisioterapia respiratoria y postural, hidroterapia etc.

En este trabajo nos centraremos en la fisioterapia del suelo pélvico para la prevención de lesiones obstétricas y disfunciones del suelo pélvico (Ejercicios de Kegel, masaje perineal y ejercicios con el dispositivo intravaginal EPI-NO®).

Los ejercicios en el pre y postparto tendrían un grado de recomendación A para prevenir la incontinencia urinaria (168). Se considera de gran eficacia en la preparación al parto, la utilización de dispositivos instrumentales de ayuda al entrenamiento de los músculos pélvicos, como el EPI-NO®. Además sus efectos se complementan de manera satisfactoria con terapias como el masaje perineal.

Durante la revisión postparto, los profesionales médicos, deberíamos realizar una exploración de la musculatura pélvica, investigar sobre posibles secuelas tras el parto como incontinencias, dolor o disfunción sexual. Hay autores que sugieren que a todas las púerperas se les debería prescribir un programa de entrenamiento del suelo pélvico.

Dentro de los ejercicios postparto, podemos diferenciar los ejercicios en el postparto inmediato o puerperio y en el postparto tardío. En el postparto inmediato hay que evitar el fortalecimiento clásico de la musculatura abdominal (169). En este periodo, se deberá aconsejar evitar cargar peso y realizar los ejercicios de Kegel para fortalecer la musculatura pelviana.

A partir de la octava semana habría que realizar una valoración perineal y programar la actuación de la fisioterapia. Dentro de este periodo podemos encontrar distintos ejercicios o medidas para la recuperación de la musculatura pélvica y abdominal, aunque existe cierta controversia debida a que los estudios que se han realizado presentan diferentes protocolos de tratamiento y duración. Entre las técnicas de reeducación cabe mencionar la gimnasia hipopresiva, la utilización de bolas chinas, el trabajo manual intravaginal, la realización de ejercicios activos del suelo pélvico (ejercicios de Kegel), Biofeedback y la electroestimulación (170).

Ejercicios de la musculatura del suelo pélvico *(Ejercicios Kegel)*

En 1948 Kegel señaló el valor de los ejercicios de la musculatura del suelo pélvico para restaurar su función después del parto e introdujo un régimen de ejercicios con resistencia progresiva, y constató su eficacia en la prevención de la IU de esfuerzo. Estos ejercicios consisten en realizar contracciones repetitivas de la musculatura del suelo pélvico y posterior relajación de la misma. El objetivo es mejorar el tono, la fuerza, la coordinación y la consistencia de la musculatura del suelo pélvico (171).

Según una revisión de la Cochrane de 2014 los ejercicios de la musculatura pélvica ayudan y mejoran la sintomatología de la incontinencia de orina, sobre todo de IUE, en mujeres incontinentes (172). A pesar de que los ejercicios de Kegel están aceptados como tratamiento de la incontinencia fecal y urinaria, existen opiniones que difieren sobre la protección a largo plazo en la patología del suelo pélvico (1).

Los ejercicios de entrenamiento y fortalecimiento en la fase prenatal así como postparto son considerados una herramienta en la prevención de la aparición de la incontinencia urinaria. La práctica de estos ejercicios durante los tres primeros meses postparto, presenta un riesgo relativo (RR) de 0,60 (IC 95% 0,35-1,03) de tener incontinencia urinaria en el primer año, con respecto a las que no lo practican (173). Una revisión

sistemática de la Cochrane concluye que los ejercicios de la musculatura del suelo pélvico es un tratamiento efectivo para la incontinencia de orina postparto persistente (174), y a largo plazo, se observan tasas de curación del 60% al 70%.

En cuanto a las *sesiones* necesarias a realizar, existen diferentes opiniones. Kegel recomendaba 300 contracciones diarias. Susset et al. (1990) consideraba necesarias dos sesiones de 15 minutos al día, realizando contracciones de 5, 10 y 30 segundos. Lagro-Jannsen et al. (1991) recomendaba 10 sesiones de 10 contracciones al día. Estudios más recientes sugieren que protocolos de 100 o más repeticiones reduce la adherencia al programa. Dougherty et al. (1993), demuestran mejoría significativa de la incontinencia de orina con sesiones de 3 veces por semana y Sampsel et al. (1998) recomiendan 30-45 repeticiones diarias. Un metaanálisis realizado por Berghmans et al. (1998) concluyó que los programas deberían de incluir tanto contracciones largas como cortas y que se deberían hacer los ejercicios diarios o dos veces al día (175).

En un estudio de Mason et al. (176), no pudieron conseguir resultado significativos sobre los ejercicios de Kegel, debido a la escasa adhesión al programa de ejercicios. La gran parte de las mujeres que no se adhieren a los programas, son por olvido o falta de motivación tanto por parte de la paciente, como de los profesionales. Ciertos autores han propuesto, para una mayor motivación y adherencia, una estrecha supervisión por parte del profesional, tanto matronas como fisioterapeutas. Es cierto que aquellas pacientes con síntomas graves de incontinencia, son más constantes que las que tienen síntomas leves o están asintomáticas.

Existen múltiples *programas* propuestos por diferentes autores.

- BØ et al. describen un programa de entrenamiento intensivo de la musculatura del suelo pélvico basado en ejercicios repetitivos activos. Este se realiza durante 8 semanas (entre la 8ª y la 16ª postparto) y obedece al siguiente protocolo: Grupos de entrenamiento de 5-10 participantes, realizan una sesión semanal de 45 minutos dirigida por el fisioterapeuta. La sesión de entrenamiento consiste en realizar series repetidas de 8 a 12 contracciones máximas mantenidas durante 6 a 8 segundos (dirigidas a trabajar las fibras musculares tipo I), añadiendo 3-4 contracciones rápidas al final (para trabajar las fibras musculares tipo II) con un descanso de dos

minutos entre series. Llega a la conclusión que ejercicios más intensivos, tanto en frecuencia como duración, tiene mejores resultados (177), además que la proporción de sólo instrucción verbal sobre estos ejercicios sin entrenamiento práctico ni supervisión no parecen ser efectivos.

➤ El programa propuesto por Salvensen et al., consiste en entrenamientos semanales dirigidos por un fisioterapeuta de 60 minutos entre la semana 20 a las 36. Además la paciente debe realizar entre 8 a 12 contracciones dos veces al día en su domicilio (178).

➤ El programa propuesto por Ko et al., consiste en un programa parecido al de Reilly et al. (que aumentaba el número de contracciones a lo largo de las semanas): dos sesiones diarias que consisten en 8 contracciones de 6 segundos cada una, repitiendo este mismo ejercicios 3 veces separadas cada una de ellas por 2 minutos de descanso. Además, semanalmente se realizan entrenamientos de 45 minutos en grupo dirigidos por un fisioterapeuta; todo ello al menos 12 semanas (179).

○ En 2008, La Cochrane publica una revisión sobre la prevención y el tratamiento de los ejercicios de la musculatura pélvica durante y después del embarazo. Como conclusiones, exponen que los ejercicios de la musculatura pélvica en primíparas, pueden prevenir la IU a final de la gestación y en el postparto; además de ser un tratamiento efectivo en aquellas mujeres con IU persistente en el postparto (120,179); pero no se puede determinar si los ejercicios de la musculatura pélvica durante la gestación previene la IU en el futuro (130,178,180,181,182,183,184).

○ Entre otros autores, Morkved et al. en un estudio del 2003, encontraron una disminución del riesgo de IU entre las gestantes del grupo de entrenamiento, las cuales tuvieron un 33% menos de probabilidad de IU a las 36 semanas de embarazo y un 39% menos a los 3 meses posparto comparado con grupo control. Por tanto, concluyeron que los ejercicios de la musculatura pélvica previenen la IU en 1 de cada 6 mujeres durante el embarazo y 1 de cada 8 mujeres tras el parto (183).

○ A pesar de todo ello, en un estudio de Woldringh et al., en el que analizaron la efectividad de los ejercicios de la musculatura pélvica en mujeres incontinentes durante gestación, no encontraron mejoría en el grupo de pacientes que realizaron los ejercicios; sino que la mejoría aparecía en ambos grupos tras la finalización de la gestación. En su

estudio, demuestra que el propio embarazo puede causar la IU y proponen “wait and see” (esperar y ver), esperar a que la IU se resuelva según su curso natural y valorar la realización de estos ejercicios, en la mujer incontinente 6 meses después del parto, donde sí son efectivos (185).

- En una revisión sistemática de García Carrasco y Aboitiz (186), sobre la efectividad de los ejercicios de Kegel, concluyen que no existe diferencias a la hora de realizar los entrenamientos en grupo o de manera individual; además se demuestra una mayor eficacia con un tratamiento supervisado, puesto que en ellos el fisioterapeuta evalúa la correcta contracción de los músculos pélvicos. Por eso se recomienda que aunque el programa sea domiciliario, haya 2 sesiones supervisadas en las que el fisioterapeuta primero enseñe a la paciente como debe realizarlos y en otra sesión, semanas más tarde, evalúe si la paciente realiza una correcta contracción.

- BØ et al. demostraron que los ejercicios de la musculatura pélvica realizados en clases de fitness para embarazadas, no mostraban mejorías en comparación a la no realización de los mismos en cuanto a la incontinencia de orina o fecal, cierto es que existió en su muestra baja adherencia y bajo número de casos (187).

En cuanto a los efectos a medio/largo plazo, los resultados no son muy positivos, puesto que la mayoría de las mujeres volvieron a presentar IU o tuvieron que recurrir a la cirugía; sin embargo, hay que tener en cuenta que en los estudios la adhesión al programa fue muy baja.

- Jundt et al., constataron que la prevalencia de síntomas del tracto urinario inferior disminuía significativamente inmediatamente después del programa de entrenamiento pero aumentaba a lo largo del tiempo, pasando de una curación de un 70 % después del entrenamiento a una de un 47 % a los 26 meses de finalizado el mismo, e insisten en la importancia de aconsejar a las mujeres sobre la necesidad de mantener el entrenamiento a lo largo del tiempo (188). Esto demuestra la necesidad de implementar en los programas estrategias de adhesión.

La realización de estos ejercicios previos al parto son efectivos en la prevención de la IU postparto pero los efectos en el parto son controvertidos y existen escasos estudios al respecto. Según Woldringh et al. no está indicado realizar los ejercicios de Kegel

durante la gestación (185).

- BØ et al. realizaron un estudio para analizar si las mujeres que realizaban ejercicios de Kegel, sufría mayor número de desgarros, episiotomía, partos instrumentales. No encontraron mayor tasas de episiotomía, desgarros perineales o partos instrumentales en estas pacientes (55,180,189). Sin embargo, Salvesen et al. mantienen que los ejercicios de Kegel ayudan en el parto reduciendo la fase de expulsivo activo comparado con el grupo control y además son necesarias menos episiotomías (178).

La ventaja de los ejercicios activos de la musculatura del suelo pélvico al igual que los ejercicios de gimnasia abdominal hipopresiva, es que son intervenciones de bajo riesgo y bajo coste que no comprometen posibles tratamientos futuros.

En nuestro medio, muchas de las mujeres gestante son informadas de los ejercicios de Kegel en las clases de preparación al parto. En éstas, se les explica de manera teórica como realizar los ejercicios, pocas son las mujeres que aprenden a realizarlos con un profesional. Los obstetras deberían informar a todas sus pacientes gestantes sobre estos ejercicios y enfatizar sobre la necesidad de una regularidad en su realización, además de comprobar la correcta realización de los mismos.

Para una mayor adherencia a los protocolos de ejercicios de Kegel, se debería entregar información y documentación sobre los ejercicios además ofrecer una enseñanza práctica de los mismos y una supervisión frecuente por un profesional.

Masaje Perineal

El masaje perineal durante la gestación es una herramienta para la prevención de lesiones del periné. El objetivo de éste es aumentar la flexibilidad y reducir la tensión interna de la musculatura perineal. Es una técnica segura y bien aceptada y tolerada.

Tanto el momento de inicio, como la frecuencia y duración no están bien establecidas. Muchos autores recomiendan su inicio alrededor de la semana 33 y realizarlos durante 10 minutos diariamente, aunque ciertos autores han demostrado la misma efectividad si se realiza 2-3 veces a la semana (190). La técnica de realización varía si lo realiza la propia paciente, la que introducirá los pulgares unos 3-4 cm en la vagina; o lo realiza su acompañante, que introducirá los dedos anular y corazón. Se aplicará presión en la cara posterior de la vagina y posteriormente se realizará movimientos deslizando los dedos hacia los lados (sin llegar al meato urinario), es decir movimientos en U, con la misma presión ejercida al inicio, con la utilización de lubricante hidrosoluble o aceite vegetal natural (191).

- Según una revisión de La Cochrane de 2013, el masaje perineal en nulíparas reduce la probabilidad del trauma perineal, sobre todo reduce el número de episiotomías y el dolor perineal. En diversos estudios no se demuestra reducción en la tasa de desgarro de I, II o III grado en el grupo de masaje perineal comparando con el grupo control; pero si hay un descenso del 16% en la tasa de episiotomías (190). En pacientes multíparas, no se ha observado reducción en la tasa de trauma perineal pero si en el dolor postparto (192). De este modo, se aconseja que las mujeres reciban información sobre el beneficio probable del masaje perineal y sobre la forma de practicarlo (190).

- Wheeler et al. demostraron que el masaje perineal reducía la tasa de episiotomía y el dolor postparto, y a diferencia de la publicación anterior también los desgarros de bajo grado, pero no protegía frente a los desgarros del esfínter anal (193).

- Shipman et al. también demostraron disminución de la tasa tanto de desgarros como de episiotomías, así como de partos instrumentales. También observaron que la mejoría de resultados, era mayor en las pacientes del grupo de edad >30 años, reduciendo la tasa de lesiones perineales un 12.1% y de partos instrumentales un 12.3% (22).

- Labrecque et al. realizaron un estudio randomizado de 1034 nulíparas, donde observaron un aumento de la tasa de perinés íntegros y menor tasa de episiotomía en el grupo de masaje perineal, pero no diferencias en la tasa de desgarros de III y IV grado, ni ampliación de la episiotomía hasta el esfínter anal (la gran mayoría de la episiotomía realizadas fueron mediales) (192). Este mismo grupo estudió los síntomas

perineales tres meses después del parto en primíparas que realizaron masaje perineal durante la gestación, se obtuvo un aumento de un 10% en el porcentaje de perinés intactos. Sin embargo, en un seguimiento a tres meses del parto, no hubo diferencias funcionales entre el grupo control y el grupo que realizó masaje (194).

- En un estudio llevado a cabo por Bodner-Adler et al., las pacientes que realizaron masajes perineales durante la gestación (3-4 veces por semana de 5-10 minutos de duración durante 6 semanas), no demostraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al trauma perineal entre el grupo masaje y el grupo control (195).

- Al igual que el estudio anterior, Mei-dan et al. tampoco encontraron beneficio del masaje perineal sobre el trauma perineal, aunque admitieron la presencia de limitaciones en su estudio que pudieron afectar a los resultados obtenidos, como el escaso número de pacientes (196).

En cuanto a la relación entre el masaje perineal durante el embarazo y otras variables secundarias, se ha observado que no existen diferencias en la duración del periodo del expulsivo del mismo entre las pacientes que realizaron masaje y las que no lo hicieron. Tampoco existen diferencias en la tasa de partos instrumentalizados, ni en el Test de APGAR del recién nacido. También se ha estudiado la influencia del masaje perineal en las disfunciones del suelo pélvico, y no se ha encontrado diferencias ni en la tasa de IU, IA ni en la satisfacción sexual (22,190,192).

El masaje perineal puede realizarse también durante el parto, tanto en la fase de dilatación como en la fase del expulsivo. Ciertos profesionales lo han propuesto como terapia analgésica además de protector sobre las lesiones perineales. Aunque hay otra vertiente que afirma que no hay evidencia suficiente de los beneficios del masaje perineal en el dolor durante el parto (197).

- Según una revisión de la Cochrane en 2006, sobre terapias alternativas para el dolor en el parto, la única referencia nombrada es un estudio de Chang et al. (198) en el que llegan a la conclusión que el masaje perineal durante el parto puede disminuir el dolor y la ansiedad de la madre (199). En 2012 la Cochrane publica otra revisión al respecto, llegando a la conclusión que el masaje durante el parto podría reducir el dolor,

pero que son necesarios más estudios al respecto para sacar conclusiones de peso, ya que los resultados de los 4 estudios incluidos son controvertidos. Tampoco observaron diferencias en la duración del expulsivo (200). Aunque en un reciente estudio de Demirel et al, encontraron menores tasas de episiotomías en las pacientes a las que se les realizaron masaje perineal durante el parto. Se realizaba masaje perineal durante 10 minutos, 4 veces durante la fase de dilatación y una vez durante la fase del expulsivo a pacientes tanto nulíparas como secundíparas (201).

- En 2013 Silva Gallo et al., en su estudio sobre el dolor y masaje perineal durante el parto, concluyen que el masaje durante el parto reduce la severidad del dolor por parte de la paciente (202).

- En un estudio realizado por Janssen et al. sobre el masaje perineal realizado por un fisioterapeuta durante el parto concluyeron que era efectivo en cuanto a la disminución del dolor y que las pacientes que lo recibieron precisaron analgesia epidural más tarde que el grupo control (203).

A pesar de que el masaje perineal durante el parto parece ser beneficioso, el número de pacientes de todos estos estudios es limitado, y no está estandarizada la duración y el tipo de masaje que se debe realizar.

- Algunos obstetras como Shipman et al. (22), apoyan el masaje perineal durante el expulsivo y la coronación, para ayudar en la distensión del periné, mientras otros consideran que el masaje aumenta la tensión local y crea laceraciones.

- Stamp et al., al igual que Albers et al., no pudieron demostrar que las lesiones del periné, dolor, dispareunia, IU o IA en las mujeres a las que se les realizó masajes durante el expulsivo fuese menor que a las que no (204,205).

En la actualidad no existe evidencia científica que demuestre el beneficio del masaje perineal durante la coronación, así como la utilización de lubricantes o calor local (23).

El masaje perineal es bien aceptado por las mujeres y las pacientes consideran que les ayudará a la hora del parto. Labrecque et al. estudiaron la satisfacción de las pacientes

que realizaron el masaje en su estudio anterior. Muchas pacientes afirmaron que los primeros días o semanas el masaje era molesto, tenían sensación de quemazón e incluso dolor; pero que este disminuye o desaparece en la 2ª o 3ª semana tras iniciar su realización. Los problemas que pudieron encontrar fueron: difícil acceso a la vagina debido al aumento de diámetro abdominal, dificultad para encontrar una postura cómoda, y por último la incomodidad del lubricante, puesto que los dedos se les pegaban a la pared vaginal.

La satisfacción mejoró cuando aumentaba la adherencia, es decir, las mujeres que realizaron los masajes con menor frecuencia estaban menos satisfechas con el masaje perineal. La gran mayoría de las pacientes consideraron positiva la participación de su pareja, además que el masaje era más sencillo. El 79% de las pacientes refirió que volvería a realizarlo y el 87% lo recomendaría a otra gestante (206).

Hay que tener en cuenta que las mujeres que realizan masajes perineales están más motivadas en prevenir el trauma perineal, y puede que estén más animadas a la hora del expulsivo activo y los pujos sean más efectivos (190).

Todas la gestantes deberían ser informadas sobre el masaje perineal. En nuestro medio, la gran mayoría de matronas y fisioterapeutas que imparten las clases de preparación al parto, informan a las pacientes de esta técnica, pero son pocas las gestantes que acude a un profesional para recibir instrucciones prácticas de cómo realizarlo.

Dispositivo EPI-NO®

El EPI-NO® es un dispositivo desarrollado en Alemania, en estrecha colaboración con ginecólogos, matronas y pacientes, cuya finalidad es tanto aumentar la flexibilidad como ejercitar la musculatura pélvica (**Figura 29**).



Figura 29: Dispositivo EPI-NO®. www-epi-no.es

Consiste en un balón de silicona “1”, una perilla “2” con un visualizador de presión integrado (biofeedback) o manómetro “3”, una válvula de escape “4”, conectados por un tubo flexible de plástico “5” (**Figura 30**).



Figura 30: EPI-NO® Delphine Plus. En la figura se puede observar las distintas partes que lo componen. www.epi-no.es.

La idea que condujo al desarrollo del EPI-NO® se origina en África, donde algunas mujeres embarazadas insertan suavemente una calabaza en su vagina para estirar los músculos pélvicos, y así facilitar el parto natural y reducir el riesgo de desgarros perineales. De esta antigua costumbre, se creó el programa de ejercicios con el balón hinchable del EPI-NO® y se desarrolló este moderno dispositivo médico.

Dentro de la información aportada por el fabricante, recomiendan la realización de tres tipos de ejercicios:

1. *Consolidación de los músculos del suelo pélvico*: Inserción de 2/3 del balón y realizar ejercicios de contracción y relajación, es decir realizar ejercicios de Kegel con el balón del EPI-NO®.
2. *Estiramiento del periné*: Inflar lentamente el balón tanto como su nivel personal de comodidad se lo permita, notando una sensación de estiramiento.
3. *Simulación del parto*: Después de la fase de estiramiento, relaja sus músculos del suelo pélvico y permitir que la vagina expulse suavemente el balón hinchado.

Para realizar el ejercicio de estiramiento del periné, la paciente deberá introducir 2/3 del balón desinflado, utilizando un lubricante acuoso y una vez introducido comenzará a inflarlo. La gestante deberá alcanzar un tamaño en cada sesión, en el que tenga una sensación de quemazón, nunca dolor, dentro del bienestar de cada paciente; y mantenerlo inflado unos 10-20 minutos (**Figura 31**). Si la paciente siente molestia o dolor, podrá abrir la válvula de aire en cualquier momento, para desinflar el balón. El tamaño del balón deberá aumentar gradualmente de una sesión de preparación a la siguiente.

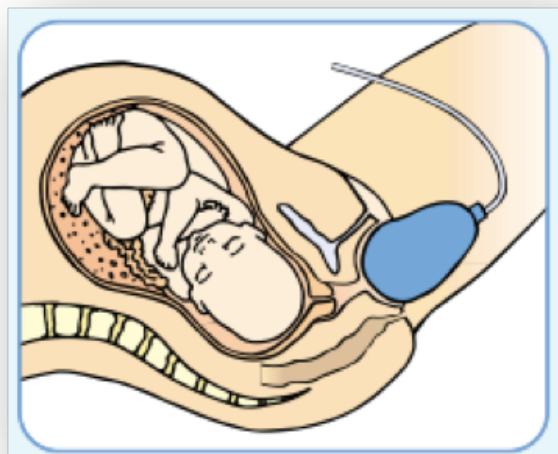


Figura 31: Imagen de la correcta aplicación del dispositivo EPI-NO® en los ejercicios de elasticidad o estiramiento. www.epi-no.es.

La lectura del manómetro, no determina el tamaño del balón. Junto con el dispositivo se adjunta una tabla de medidas. La paciente, después de cada sesión de ejercicios, deberá medir el diámetro del balón hinchado alineándolo a la izquierda de la tabla con la línea continua (0cm) (**Figura 32**). La flechas horizontales que se muestran en la figura, indican el punto más ancho del balón.

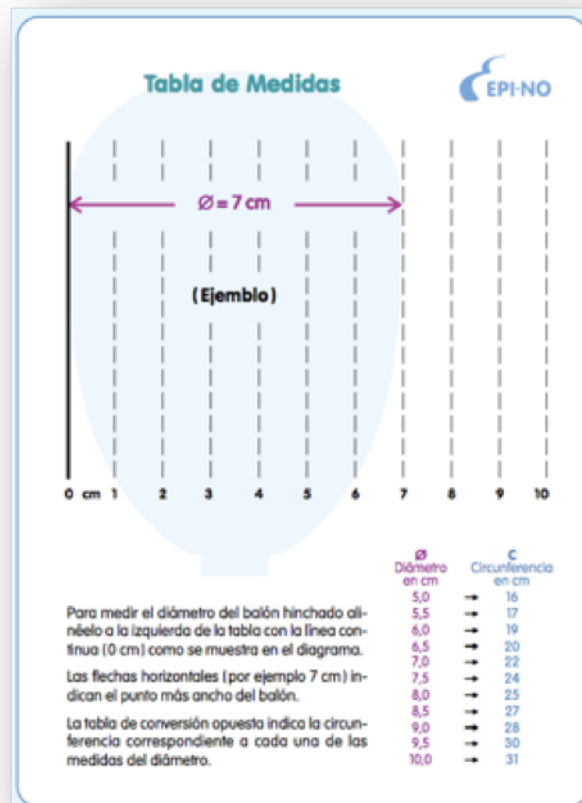


Figura 32: Tabla de Medidas. Se observa una tabla de medidas en cm, de 0 a 10 cm. La paciente deberá ir midiendo los cm que va alcanzando a medida que pasen los días y semanas. Abajo a la izquierda de la figura, se puede observar el perímetro cefálico de un recién nacido al que corresponde cm (diámetro del balón). www.epi-no.es.

El objetivo será alcanzar un diámetro del balón de 9-10 cm.

Las sesiones no deberán nunca exceder los 30 minutos, ni realizarlos más de dos veces al día.

Además de los ejercicios de elasticidad, el dispositivo se puede utilizar para ejercicios de la musculatura del suelo pélvico, como hemos explicado anteriormente. Estos ejercicios son similares a los ejercicios de Kegel, pero introduciendo 2/3 del balón en la vagina (**Figura 33**). Al realizar los ejercicios de contracción de la musculatura, la paciente podrá observar como la aguja del visualizador de presión sube y consecuentemente desciende durante la relajación.

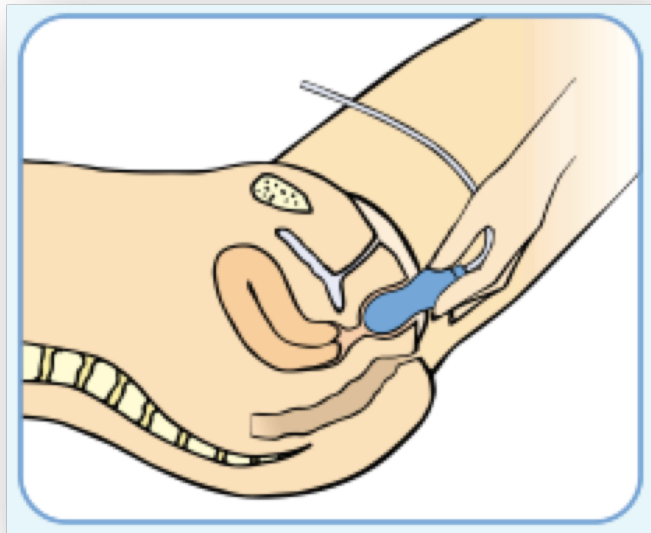


Figura 33: Imagen de la correcta aplicación del dispositivo EPI-NO® en los ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico. www.epi-no.es

Tras el parto, aproximadamente 3-6 semanas después de éste, se puede comenzar con los ejercicios para recuperar la fuerza y tono de los músculos del suelo pélvico. Si ha habido alguna lesión del periné, se deberá esperar hasta la cicatrización de la misma.

Existen ciertas contraindicaciones absolutas para el uso del dispositivo EPI-NO® :

- Situación fetal transversa o presentación en podálica, debido a la baja probabilidad en la semana 36 a reconvertirse en una situación longitudinal cefálica; por lo que estaría indicada una cesárea.
- Paciente con placenta previa, puesto que la vía del parto sería mediante cesárea.
- Rotura prematura de membranas.
- Heridas en vagina o periné no cicatrizadas.
- Sangrado vaginal.

Dentro de las contraindicaciones relativas se encuentran:

- Neuropatía diabética.
- Paraplejía.
- Esclerosis múltiples.
- Dolor vaginal previo a la utilización del dispositivo.
- Varices vaginales o vulvares.

Existen en la literatura escasos estudios sobre el dispositivo EPI-NO® y los publicados en la actualidad presentan número de pacientes escasos.

○ El primer estudio piloto para evaluar la eficiencia de este dispositivo fue el realizado por Hillebrener et al. en 2001 (207), fue simple ciego (matronas y ginecólogos no estaban informados del grupo al que pertenecía la paciente que estaban atendiendo), llevado a cabo en Múnich. Estudiaron la tasa de episiotomías, desgarros perineales, duración del expulsivo y Test de APGAR del recién nacido en 45 primíparas que utilizaron el dispositivo comparándolo con un grupo control. Obtuvieron los siguientes resultados: 82% de episiotomías en el grupo control y 47% en el grupo EPI-NO® ; 8% de desgarros de I y II grado en el grupo control y 4% en el grupo EPI-NO® ; 9% de perinés intactos en el grupo control mientras que un 47% en el grupo EPI-NO® (**Figura 34**).

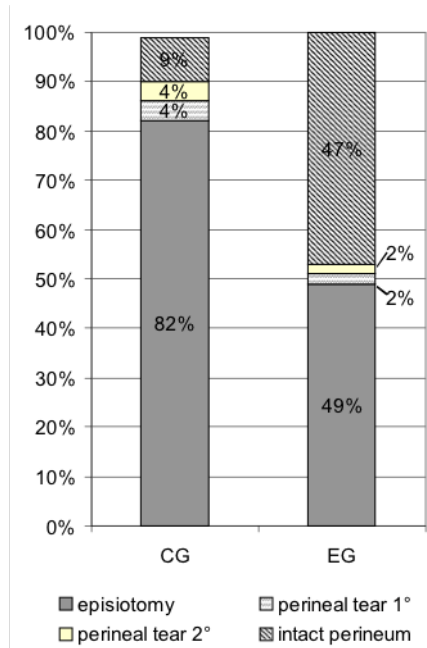


Figura 34: Resultados perineales en el estudio realizado por Hillebrenner et al. *First clinical experiences with the new birth trainer EPI-NO® in primiparour. 2001.*

Es decir que en el grupo EPI-NO® disminuyeron la tasa de episiotomías y aumentaron el número de perinés intactos en unas 5.5 veces. Además se observó que las pacientes que llegaron a un mayor diámetro del balón y que realizaron mayor número de sesiones obtuvieron mejores resultados, pero no llegó a ser estadísticamente significativo. No se obtuvieron diferencias significativas en los desgarros de I y II grado. También tuvieron periodos de expulsivos 25 minutos de media menos que el grupo control, además de una mejor puntuación en el Test de APGAR los recién nacidos del grupo EPI-NO®.

- En 2004, en Australia, Kovacs et al. realizaron el segundo estudio sobre el dispositivo EPI-NO® (208). Analizaron las mismas variables que el estudio anterior en 48 nulíparas que utilizaron el dispositivo durante un periodo de dos semanas consecutivas y 248 nulíparas en el grupo control. A 9 pacientes del grupo EPI-NO® se les realizó una cesárea, por lo que finalmente se analizaron 39 pacientes. El grupo EPI-NO® obtuvo mayor número de perinés intactos y menor tasas de desgarros y episiotomías, aunque este último dato no fue estadísticamente significativo. No se demostró mejorías en la duración del expulsivo, ni en la tasa de parto instrumentales ni en la puntuación en el Test de APGAR (**Figura 35**).

Table 1 Mode of delivery

Mode of delivery	Subjects	Percent	Controls	Percent	<i>P</i> -value
Normal vaginal	27	69	194	78	0.215 (not signif.)
Vacuum	8	21	27	11	
Forceps	4	10	27	11	

Table 2 Effect on the perineum

	Subjects	Percent	Controls	Percent	<i>P</i> -value
Intact	18	46	41	17	0.00002
Episiotomy	10	26	85	34	0.286
Tear	11	28	122	49	0.0146

Table 3 Apgar scores

	Apgar score 1min	Subjects	Apgar score 5 min	Controls	Subjects	Controls
Mean	7.6		7.9		9.2	9.1
Standard deviation	1.5		1.3		1.7	0.8

Table 4 Duration of second stage (mins)

	Subjects	Controls
Mean	61	81
Standard deviation	52	58

Figura 35: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO[®] realizado por Kovacs et al. First Australian trial of the birth-training device EPI-NO[®] : A highly significantly increased chance of an intact perineum. 2004.

- En 2009 Ruckhäberle et al., realizan el primer estudio randomizado sobre el EPI-NO[®] y sus resultados (209). Reclutaron 107 pacientes en el grupo EPI-NO[®] y 105 en el grupo control, con parto vaginal. Obtuvieron los siguientes resultados: 37.4% de perinés intactos en el grupo EPI-NO[®], frente a 25.7% en el grupo control; 41.1% de episiotomía en el grupo EPI-NO[®] y 50.5% en el grupo control, sin ser estadísticamente significativos; 20.6% de desgarro de I y II grado en el grupo EPI-NO[®] frente a 24.8% en el grupo Control; 5.6% de desgarros de III y IV grado en el grupo EPI-NO[®] frente a 4.8% en el grupo control (**Figura 36**). Este grupo no encontró correlación entre el perímetro del balón alcanzado, ni número de sesiones y perinés intactos. No obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la duración del periodo de dilatación ni expulsivo, ni en la tasa de infecciones vaginales.

	Vaginal deliveries with		Vaginal deliveries without		P-value
	EPI-NO	(n = 107)	EPI-NO	(n = 105)	
Intact perineum	40	(37.4%)	27	(25.7%)	0.05
Episiotomy	44	(41.1%)	53	(50.5%)	0.11
I/II degree laceration	22	(20.6%)	26	(24.8%)	0.81
III/IV degree laceration	6	(5.6%)	5	(4.8%)	0.51
All others	40	(37.4%)	27	(25.7%)	0.05

Figura 36: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO[®] realizado por Ruckhäberle et al. *Prospective randomised multicentre trial with the birth trainer EPI-NO[®] for the prevention of perineal trauma. 2009.*

○ En 2010 Shek et al. realizan un estudio prospectivo randomizado sobre la lesión del elevador del ano y el dispositivo EPI-NO[®] (210). Realizaron una ecografía 4D translabial entre la semana 35 a 37, a 104 nulíparas pertenecientes al grupo EPI-NO[®] y 96 del grupo control. De todas ellas se les realizó otra ecografía 4D tras el parto a 81 pacientes del grupo EPI-NO[®] y 64 del grupo control. Hubo 6% de avulsiones en el grupo EPI-NO[®] y 13% en el grupo control; además 23% de microtraumas del elevador del ano en el grupo EPI-NO[®] y 26% en el grupo control. Estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Tampoco encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de episiotomías, desgarros, duración del periodo de expulsivo y puntuaciones del Test de APGAR (**Figura 37**). En este estudio también analizaron el diámetro del hiato de las pacientes del grupo EPI-NO[®] y parto mediante cesárea (13 pacientes), comparándolo con un grupo control (14 pacientes), sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. Este estudio, forma parte de un estudio de 7 años que se publicó en 2014, que analizaremos posteriormente.

	Control (N=64)	Epi-No® (N=82)	P value
Maternal age	29.8 (±5.3)	29.2 (6.0)	0.65
Antepartum BMI	29.8 (±5.8)	29.1 (±4.0)	0.45
Mean gestational age at 1st visit	35.9 (±0.7)	35.8 (±0.9)	0.38
Family history of CS (%) ^a	20 (32%)	20 (24%)	0.33
History of previous pregnancy (%) ^a	20 (31%)	18 (22%)	0.20
Caucasians (%) ^a	48 (86%)	66 (84%)	0.73
Delivery mode ^b			0.76
Caesarean	17 (27%)	19 (23%)	
Prelabour	5	0	
1st stage	9	13	
2nd stage	3	6	
Normal vaginal delivery	32 (50%)	46 (56%)	
Vacuum	12 (19%)	13 (16%)	
Forceps	3 (5.0%)	4 (5.0%)	
Follow-up interval (year) ^c	0.41 (0.32–0.55)	0.38 (0.33–0.47)	0.35
Breast feeding	43 (67%)	50 (63%)	0.56
Use of intrapartum epidural	33 (53%)	41 (50%)	0.78
Length of 2nd stage (min) ^c	50 (33–78)	58 (26–90)	0.83
Neonatal birth weight (g)	3,394 (±440)	3,453 (±415)	0.41
Apgar score ≥7 at 1 min	58 (94%)	72 (89%)	0.34
Apgar score ≥7 at 5 min	63 (98%)	81 (99%)	N.S.
Episiotomy	14/47 (22%)	23/63 (29%)	0.40
Perineal tears	23/47 (36%)	21/63 (26%)	0.18
Major perineal tear	4/47 (6%)	1/63 (1%)	0.09

Figura 37: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO® realizado por Shek et al. *Does the EPI-NO® birth trainees reduce levator trauma? A randomised cotrolled trial. 2011*

- En 2004 en Singapore, Kok et al. realizaron un estudio sobre los resultados del EPI-NO® en nulíparas asiáticas, en un medio hospitalario, donde la episiotomía se realizaba prácticamente de manera rutinaria en las primíparas. Se reclutaron 31 pacientes en el grupo EPI-NO® y 60 en el grupo control. Se obtuvo disminución de la tasa de episiotomías (de un 93% del grupo control a un 65.5%), sin embargo no hubo resultados estadísticamente significativos en la tasa de desgarros ni perinés intactos (211).

- En 2004 en Israel, se realizó un estudio retrospectivo sobre la satisfacción del uso del EPI-NO®. Slome, matrona encargada del estudio, realizó una encuesta telefónica a 196 pacientes primíparas. El 98% recomendaría su uso (212).

○ En 2014 Zanetti et al. publicaron un estudio sobre la predicción de la integridad perineal en el parto vaginal mediante el dispositivo EPI-NO[®]. 227 pacientes fueron incluidas en el estudio, tanto nulíparas (117 pacientes) como multíparas (110 pacientes). Finalmente fueron 161 pacientes las que finalizaron el estudio, puesto que se sacaron del él pacientes con parto mediante cesárea y otros motivos no médicos. Durante el parto se introdujo el EPI-NO[®] y se infló hasta que la paciente notase molestia en el periné. Posteriormente se midió el perímetro del EPI-NO[®] alcanzado en pacientes sin anestesia epidural, y se analizaron los datos. Aquellas pacientes que alcanzaron un perímetro del EPI-NO[®] de 20.8cm (alrededor de 6-7 cm de diámetro), multíparas y pesos fetales menores, tuvieron mejores resultados en cuanto a integridad del periné tras el parto (213).

○ En 2014, Dietz et al. publicaron un ensayo randomizado multicéntrico controlado realizado entre Julio 2007-Marzo 2014. Reclutaron primíparas con gestación única, siendo el grupo EPI-NO[®] 335 pacientes, de ellas 252 tuvieron un parto vaginal; y el grupo control (pacientes que realizaron algún tipo de fisioterapia como masajes perineales o ningún tipo de fisioterapia) formado por 325 pacientes, de ellas 246 tuvieron un parto vaginal. Las pacientes del grupo EPI-NO[®] comenzaron a realizar los ejercicios en la semana 37 según las instrucciones del dispositivo. Tuvieron una tasa de episiotomía en ambos grupos del 27%, y una tasa de desgarro (incluyendo cualquier tipo de desgarro perineal) del 50% del grupo control y 51% del grupo EPI-NO[®]. No obtuvieron diferencias significativas ni en la tasa de episiotomías, ni desgarros, ni tiempo de expulsivo, ni en la tasa de partos instrumentales, ni en el Test de APGAR, ni en el peso fetal (214).

○ Finalmente en 2015 Brito et al (215) publican una revisión sistemática sobre el uso del EPI-NO[®] previo al parto de los estudios publicados hasta la fecha. En total obtuvieron 5 estudios con los resultados nombrados anteriormente (207,208,209,211,214) (**Figura 38**).

	Hillebrener et al. 2001 [8]	Kok et al. 2004 [13]	Kovacs et al. 2004 [14]	Ruckhaberle et al. 2009 [10]	Dietz et al. 2014 [12]
Country	Germany	Singapore	Australia	United Kingdom	Australia
Sponsoring	Information not provided	JDH Medical Systems	Tecuma donated Epi-No devices	Tecuma donated Epi-No devices	Tecuma donated Epi-No devices in the first part of the work in 2011 [16]; no sponsoring reported in the abstract
Conflict of interests	Information not provided	Information not provided	Information not provided	Information not provided	Information not provided
IRB approval	Information not provided	Information not provided	Yes	Yes	Yes
Signed consent form	Information not provided	Yes	Yes	Yes	Yes
Study design	Prospective pilot cohort study with retrospective controls	Prospective study with retrospective controls	Prospective nonrandomized study	Prospective randomized study	Prospective randomized study
Recruiting period	May 1998–August 1999	July–December 2002	Information not provided	February 2000–2002	July 2007–March 2014
Inclusion criteria	Primiparous with single pregnancy or secundiparous with a previous abortion > 38 weeks' gestation	Primiparous with single pregnancy > 37 weeks	Primiparous with single pregnancy > 37 weeks	Primiparous with single pregnancy	Primiparous with single pregnancies or secundiparous with previous abortion
Exclusion criteria	Multiparity, GA less than 38 weeks, latex allergy, present vaginal infections, any major risk factor related to C-section	GA < 37 weeks, multiparity, multiple pregnancy, previous vaginal/perineal surgery, FFW > 4000 g	Information not provided	Multiparity, multiple pregnancy, water birth, pelvic anomalies, multiple sclerosis, placenta previa, macrosomic fetuses, paraplegia,	Information not provided
Number of groups and participants	2; 50 cases/50 matched controls	2; 31 cases/60 controls	2; 48 cases/248 controls	2; 272 women; 135 cases and 137 controls	2; 660 women, 335 cases and 325 controls
Informed drop-outs	Unclear	No	Yes	Yes	Yes
Description of Epi-No group	Ten-minute exercise with Epi-No per day till delivery. Received training before starting	Fifteen-minute exercise with Epi-No per day till delivery. They have documented using in a log diary to access the end of surgery	Fifteen-minute exercise with Epi-No per day till delivery. Information + leaflet	Fifteen-minute exercise with Epi-No per day till delivery. Phone after 4 days to enhance compliance. Received training before starting	Twenty-minute exercise with Epi-No per day till delivery. Received training before starting. Follow-up after 3 months delivery.
Age (±SD)	Information not provided	31.1 (±3.1)	Information not provided	31.3(±4.2)	28.9(±5.8)
BMI	Information not provided	Information not provided	Information not provided	Information not provided	29.4(±4.7)
Similar baseline characteristics between groups	Unclear	Unclear	Yes	Yes	Yes
Mean duration of Epi-No use (±SD)	Information not provided	2.1 weeks (±1.2)	Information not provided	15.1 days (±7.7)	Information not provided
Objectives	To analyze the effectiveness of Epi-No in avoiding episiotomies and to improve fetal outcomes	To study the use, safety, and effectiveness of Epi-No in primiparous women	To assess if Epi-No decreases instrumental delivery, episiotomy rates, duration of second stage, perineal tears	To assess if Epi-No influences the rates of episiotomies and intact perineum.	To assess if Epi-No could reduce perineal trauma
Outcomes	Episiotomy, perineal tears, neonatal Apgar score, average time of training, labor duration, analgesia	Episiotomy, perineal tears, pain after labor	Mode of delivery perineum 1st/5th min Apgar scores 2nd stage duration	Episiotomy, intact perineum, second stage labor length, use of analgesics and vaginal infections	Levator trauma avulsion, episiotomy, instrumental delivery, length of 2nd stage, Apgar score, birthweight
Intention to treat analysis	No	No	Unclear	Yes	Yes
Conclusions	Birth training with Epi-No decreased the rate of episiotomies in primiparas significantly	Epi-No decreased the rate of episiotomies in term primiparous and the degree of perineal tear	Epi-No increased the number of intact perineum and showed a trend toward decreasing perineal tears	Epi-No increased the likelihood of having an intact perineum and showed a nonstatistical trend toward decreasing episiotomy rates	Epi-No decreased the incidence of pelvic floor muscle injury with a nonsignificant difference

Figura 38: Estudios publicados en la actualidad sobre el dispositivo EPI-NO®.

Brito et al, Antepartum use of Epi-No birth trainer for preventing perineal trauma: systematic review. *Int Urogynecol J.* 2015; 26(10): p. 1429-36.

HIPÓTESIS

El embarazo y el parto son factores de riesgo importantes en el desarrollo de las disfunciones del suelo pélvico. Durante el parto vaginal se producen lesiones obstétricas, que en muchos casos dejarán secuelas futuras a la paciente. Existen hoy en día técnicas de prevención como el masaje perineal y ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®], poco utilizado en nuestro país y con resultados desconocidos en nuestro medio, pero buenos resultados en los escasos países donde se han realizado estudios sobre su eficacia.

Por ello partimos de la hipótesis de que la fisioterapia con el dispositivo EPI-NO[®] es superior a los masajes perineales o a los resultados en el grupo control en cuanto a la prevención de los desgarros perineales y a la tasa de episiotomías realizadas durante la asistencia al parto.

OBJETIVOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Objetivos Primarios:

El presente estudio tiene como objetivo principal demostrar la superioridad de la fisioterapia con el dispositivo EPI-NO[®] durante la gestación frente a los masajes perineales y el grupo control, en la prevención de desgarros obstétricos y la disminución de la tasa de episiotomías.

Objetivos secundarios:

En base a los supuestos anteriores se definen los siguientes objetivos secundarios:

1. Evaluar la relación del número alcanzado con el dispositivo EPI-NO[®] durante los ejercicios con el mismo y la tasa de desgarros, episiotomías y partos instrumentales.
2. Analizar la tasa de partos instrumentados en las distintas ramas del estudio.
3. Evaluar la relación de la longitud del cuerpo perineal en las distintas ramas del estudio y la tasa de desgarros, episiotomía y partos instrumentados.
4. Analizar la relación de la estatura materna, la edad materna y la edad gestacional con la tasa de partos instrumentados, de episiotomías y desgarros perineales en las diferentes ramas del estudio.
5. Confirmar la influencia del perímetro cefálico y peso fetal en las distintas ramas del estudio, en la tasa de desgarros, episiotomías y partos instrumentados.

6. Comparar los parámetros como tiempo de expulsivo, Test de APGAR y pH del cordón del recién nacido y complicaciones de las distintas ramas del estudio.
7. Analizar y comparar la tasa de incontinencia urinaria, fecal, disfunción sexual y dolor postparto en las distintas ramas del estudio.
8. Analizar la influencia de los ejercicios de Kegel en la tasa de episiotomía, desgarros perineales y partos instrumentados.
9. Analizar la influencia de los ejercicios de Kegel durante la gestación en el desarrollo de la incontinencia de orina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta un estudio unicéntrico, nacional, prospectivo, observacional, simple ciego comparativo de tres brazos con 332 pacientes.

- Grupo A (129): Pacientes grupo control
- Grupo B (103): Pacientes que realizan ejercicios de masaje perineal
- Grupo C (100): Pacientes que realizan ejercicios con el dispositivo EPI-NO®

Criterios de inclusión, exclusión y selección de pacientes

Las pacientes incluidas en el presente estudio debían de cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Primípara a término (a partir de la semana 36+6).
- Gestante con cesárea previa por presentación anómala o fracaso de inducción (sin trabajo de parto).
- Paciente autónoma que acepta participar en el estudio y firma el consentimiento informado.
- Parto vaginal asistido por los grupos de guardia (ginecólogos adjuntos + residente) que participaron en el estudio.
- Recién nacido vivo y viable.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Gestante con parto vaginal previo.
- Gestante con cesárea previa con trabajo de parto.
- Recién nacido no viable, con malformaciones congénitas graves o crecimiento restringido intrauterino (CIR).
- Pacientes no atendidas en su parto por los equipos de guardia participantes.

A las primíparas o gestantes con cesárea previa (sin trabajo de parto previo) se les entregó información sobre la importancia del suelo pélvico durante la gestación y la fisioterapia previa al parto durante el primer trimestre. Durante el tercer trimestre, sobre la semana 32, su ginecólogo habitual las derivó a una consulta específica donde se les informó de la educación sobre el suelo pélvico, la fisioterapia previa al parto y la realización del presente estudio.

Seguimiento de las pacientes

A las pacientes que acudieron a la consulta se les entregó toda la información sobre el estudio y el consentimiento informado. Aquellas pacientes que firmaron el consentimiento informado para participar, decidieron en que rama del estudio querían entrar (Grupo control, grupo de masaje perineal y grupo de ejercicios con el dispositivo EPI-NO®).

A todas las pacientes se les ofreció una primera consulta con una fisioterapeuta que les explicó qué es el suelo pélvico, como trabajarlo y protegerlo con ejercicios de Kegel, la higiene postural durante el embarazo además de cómo trabajar la musculatura del abdomen. A las pacientes que entraron en la rama de masaje perineal, la fisioterapeuta les explicó cómo realizarlo en una primera sesión, ofreciendo dos sesiones más previas al parto para afianzar conocimientos y corregir errores en la realización. Se recomendó comenzar con los masajes sobre la semana 33, realizarlos diariamente 10 minutos al día.

A las pacientes del grupo del dispositivo EPI-NO®, en la semanas 36 una ginecóloga o fisioterapeuta les enseñó cómo utilizar el dispositivo EPI-NO® y como realizar los ejercicios. En nuestro centro, recomendamos a nuestras paciente realizar solo los ejercicios de estiramiento de los tres recomendados por el fabricante, debido a que las pacientes que decidían realizar los ejercicios de Kegel los realizaron sin el dispositivo para no crear diferencias con las pacientes del grupo masaje perineal. Consideramos

que el tercer ejercicio recomendado, simulación del parto, no aporta ningún beneficio en la elasticidad y flexibilidad de la musculatura del suelo pélvico. Por lo tanto, las pacientes comenzaron los ejercicios con el EPI-NO® a nuestra población unas 3-4 semanas previas al parto, es decir alrededor de la semana 36 hasta el momento del parto, con ejercicios diarios (1 o 2 veces al día) de unos 10-20 minutos cada sesión. Aquellas pacientes con dudas sobre los ejercicios, volvieron a la consulta tantas veces como necesitaron.

Aquellas pacientes que no acudieron a la consulta específica sobre el estudio, bien porque su ginecólogo no les derivó o por no deseo de la paciente, fueron informadas del estudio en el momento del ingreso para el parto; entrando en el grupo control aquellas que firmaron el consentimiento informado.

Se seleccionaron aleatoriamente 4 equipos de guardia compuestos por dos ginecólogos adjuntos y un residente en formación. El estudio fue simple ciego, explicando a la paciente que no debía dar la información de la rama del estudio en la que se encontraba.

Tras el parto se les ofertó a las pacientes una última sesión para valorar la recuperación del suelo pélvico.

A los 3-6 meses postparto se realizó una consulta telefónica para efectuar una encuesta sobre posibles disfunciones del suelos pélvico y sobre el dolor. La encuesta sobre el dolor se realizó mediante la Escala Numérica (EN), que consiste en un conjunto de números de cero a diez, donde el cero es la ausencia del síntoma (en nuestro caso dolor) y diez su mayor intensidad.

Variables y recogida de datos

Las variables sobre la paciente fueron recogidas al ingreso de la paciente en el hospital:

- Edad de la paciente
- Estatura
- Antecedentes maternos de interés
- Edad gestacional
- Ejercicios con el dispositivo EPI-NO®
 - Número del EPI-NO® alcanzado
- Ejercicios de Kegel
 - Frecuencia
 - Semana de inicio
 - Número de sesiones
- Masajes Perineales
 - Frecuencia
 - Semana de inicio
 - Número de sesiones
- Longitud del cuerpo tendinoso perineal

Las variables sobre el parto y el recién nacido fueron recogidas tras el parto:

PARTO:

- Tiempo periodo de dilatación
- Tiempo de expulsivo
- Presentación (occipitosacra)
- Parto inducido o espontáneo
- Parto Eutócico
- Parto Instrumental
- Episiotomía
- Desgarro perineal y grado
- Complicaciones relacionadas con el suelo pélvico

RECIÉN NACIDO

- Peso

- Perímetro cefálico
- Test de APGAR
- pH del recién nacido

Las variables sobre las disfunciones del suelo pélvico tras el parto y el dolor fueron recogidos a los 3-6 meses tras el parto a través de una encuesta telefónica:

- Incontinencia urinaria
 - Momento de aparición
 - Evolución a los 3-6 meses: Tiempo de incontinencia
 - Continencia al final del estudio
- Incontinencia fecal
 - Momento de aparición
 - Evolución a los 3-6 meses: Tiempo de incontinencia
 - Continencia al final del estudio
- Momento de inicio de las relaciones sexuales tras el parto
- Dispareunia
- Dolor perineal
 - En el postparto inmediato (durante el ingreso hospitalario)
 - En el postparto tardío (a los 7 postparto)

Para cuantificar el dolor se utilizó una escala numérica, del 0 al 10.

ESTUDIO ESTADÍSTICO

Cálculo del tamaño de la muestra

En el presente estudio se pretende demostrar que los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] aumentan significativamente el porcentaje de mujeres con periné íntegro después del parto respecto a las pacientes que realizan masaje perineal y las mujeres que no realizan ninguno de los anteriores.

En la revisión bibliográfica se ha visto que en estudios previos el porcentaje de mujeres con periné íntegro era del 24 % y 15% en los grupos con masaje perineal y grupo control, respectivamente. Esperamos encontrar una diferencia al menos el doble de lo encontrado entre el grupo masaje y grupo control en el porcentaje de pacientes que utilizan el dispositivo EPI-NO[®].

Con estos supuestos y considerando la potencia del 80% con un nivel de significación del 0.05 necesitaremos un total de 93 mujeres por brazo de tratamiento para demostrar la superioridad del EPI-NO[®] frente al grupo de mujeres que practican masaje perineal. Como además se desean incluir un tercer grupo control será necesario incluir 93 pacientes adicionales en dicho grupo. Si consideramos un porcentaje de pérdidas del 5 % necesitaríamos incluir un total de 98 pacientes en cada uno de los grupos.

Los datos se recogieron en un base de datos Access Office 2007[®] Microsoft[®].

Los cálculos se han realizado mediante el método Fisher's Exact Test Power Analysis con el programa PASS 2000.

Metodología estadística

Para el análisis de los datos se ha utilizado el paquete estadístico SPSS v15.0. Todos los contrastes realizados se consideran significativos cuando $p < 0.05$.

Las variables continuas se han descrito mediante la media, mediana, desviación típica, mínimo y máximo. Las variables discretas se han descrito mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables continuas han sido contrastadas entre los grupos

de tratamiento mediante ANOVA o Kruskal Wallis dependiendo de las características de las variables. Las comparaciones entre los tres grupos se han realizado de forma general mediante ANOVA; las comparaciones por pares (pruebas pos-hoc) se han realizado mediante Bonferroni, Scheffé o Turkey cuando las varianzas eran iguales; y T2 de Tamhane en el caso de que no se haya podido aceptar la igualdad de varianzas. Las variables discretas han sido contrastadas entre los grupos de tratamiento mediante la prueba Chi-cuadrado o estadístico exacto de Fisher según las características de las variables.

Para evaluar el riesgo de desgarros obstétricos, episiotomías y periné íntegro entre los distintos grupos ajustando por las variables de confusión (peso de RN, perímetro cefálico, parto instrumental, parto espontáneo o inducido, longitud del rafe perineal y edad materna) se ha utilizado el análisis de regresión logística y se proporciona el valor del Odds Ratio (OR) así como su intervalo de confianza al 95% y el p-valor. Se ha comparado el número y porcentaje de pacientes que han presentado periné íntegro entre el grupo EPI-NO[®] frente a grupo control y grupo de masaje perineal de forma separada mediante el estadístico exacto de Fisher.

RESULTADOS

Datos descriptivos

Características de las pacientes

Se ha realizado un estudio descriptivo de la población del estudio, analizando las variables recogidas y comparándolas entre los distintos grupos.

En la siguiente tabla mostramos el número total de pacientes reclutados y la disposición de las mismas (**Tabla 1**).

Grupo	N	%
Grupo A: Grupo control	129	38,9
Grupo B: Masajes perineales	103	31,0
Grupo C: Ejercicios Epi-no	100	30,1
Total	332	100,0

Tabla 1: Disposición de las pacientes

En la tabla 2 mostramos las características de las pacientes, como la edad, estatura y edad gestacional. No existen diferencias estadísticamente significativas de dichas variables en los tres grupos (**Tabla 2 y Tabla 3**)

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Edad	N	129	103	100	0,229
	Media	33,1	33,8	32,9	
	Mediana	33,0	34,0	32,5	
	Desv. Típ.	4,5	3,5	3,93	
	Mínimo	20	24	23	
	Máximo	44	43	41	
Estatura de la madre	N	129	103	100	0,503
	Media	165,7	165,8	166,5	
	Mediana	165,0	167,0	167,5	
	Desv. Típ.	5,7	5,7	5,6	
	Mínimo	150	150	152	
	Máximo	188	180	180	
Edad gestacional	N	129	103	100	0,861
	Media	39,4	39,4	39,4	
	Mediana	39,0	40,0	40,0	
	Desv. Típ.	1,1	1,1	1,0	
	Mínimo	37	37	37	
	Máximo	41	41	41	

Tabla 2: Características de las pacientes I

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Edad gestacional (semanas cumplidas)							
37	8	6,2	9	8,7	1	1,0	0,136
38	14	10,9	14	13,6	21	21,0	
39	43	33,3	25	24,3	27	27,0	
40	46	35,7	42	40,8	36	36,0	
41	18	14,0	13	12,6	15	15,0	

Tabla 3: Características de las pacientes II

En relación a los ejercicios de Kegel, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo masajes perineales y grupo control y también entre el grupo EPI-NO® y el grupo control (Chi-cuadrado), ya que las pacientes del grupo control no los realizaron durante la gestación. No se demuestran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo EPI-NO® y grupo masajes perineales ($p=0,641$; Test de Fisher) (Tabla 4).

A pesar de que en el grupo EPI-NO[®] se realizan más ejercicios de Kegel que el grupo control, se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas en la tasa de episiotomías, perinés íntegros, desgarros, incontinencia urinaria ni fecal entre las pacientes que realizan ejercicios de Kegel y las pacientes que no los realizan (**Tabla 5**). Se constatan los mismos resultados en el grupo masaje perineal (**Tabla 6**).

		Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
		N	%	N	%	N	%	
Ejercicios Kegel								
	No	129	100,0	73	70,9	74	74,0	<0,001*
	Si	0	0,0	30	39,1	26	26,0	

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Frecuencia (veces/semana)	N	-	30	26	0,237
	Media	-	4,7	5,3	
	Mediana	-	4,0	6,0	
	Desv. Típ.	-	2,0	1,8	
	Mínimo	-	2,0	2,0	
	Máximo	-	7,0	7,0	
Duración (n° semanas)	N	-	30	26	0,003
	Media	-	7,5	9,2	
	Mediana	-	7,5	10,0	
	Desv. Típ.	-	2,0	2,0	
	Mínimo	-	3,0	6,0	
	Máximo	-	12,0	13,0	
N° sesiones	N	-	30	26	0,004
	Media	-	34,3	47,3	
	Mediana	-	28,0	48,5	
	Desv. Típ.	-	16,3	15,8	
	Mínimo	-	16,0	18,0	
	Máximo	-	70,0	70,0	

Tabla 4: Ejercicios de Kegel

Grupo C	Ejercicios Kegel				p-valor*
	No		Si		
	N	%	N	%	
Desgarro					
No	44	67,7	21	32,3	0,059
Si	30	85,7	5	14,3	
Episiotomía					
No	50	79,4	13	20,6	0,156
Si	24	64,9	13	35,1	
Periné íntegro					
No	50	73,5	18	26,5	1,000
Si	24	75,0	8	25,0	
Incontinencia urinaria tras el parto					
No	58	75,3	19	24,7	0,595
Si	16	69,6	7	30,4	
Incontinencia fecal tras el parto					
No	70	76,1	22	23,9	0,200
Si	4	50,0	4	50,0	

Tabla 5: Sub-análisis Ejercicios de Kegel Grupo EPI-NO®

Grupo B	Ejercicios Kegel				p-valor*
	No		Si		
	N	%	N	%	
Desgarro					
No	38	71,7	15	28,3	1,000
Si	35	70,0	15	30,0	
Episiotomía					
No	32	69,6	14	30,4	0,830
Si	41	71,9	16	28,1	
Periné íntegro					
No	67	71,3	27	28,7	0,718
Si	6	66,7	3	33,3	
Incontinencia urinaria tras el parto					
No	53	69,7	23	30,3	0,807
Si	20	74,1	7	25,9	
Incontinencia fecal tras el parto					
No	64	70,3	27	29,7	1,000
Si	9	75,0	3	25,0	

Tabla 6: Sub-análisis Ejercicios Kegel Grupo Masaje Perineal

Dentro del grupo masaje perineal, las pacientes realizan como media 4,9 veces el masaje perineal a la semana, con una media de duración de 5,3 semanas durante la gestación siendo el número de sesiones de masaje perineal de 25,5 de media (**Tabla 7**).

	N	Media	Mediana	Desv. Típ.	Mínimo	Máximo
Frecuencia (veces/sem)	103	4,9	4,0	1,7	2,0	7,0
Semanas (n° sem)	103	5,3	5,0	1,5	2,0	10,0
Numero de masajes	103	25,5	21,0	12,5	9,0	70,0

Tabla 7: Masajes Perineales.

En del grupo EPI-NO[®], las pacientes llegaron a una media de diámetro del balón de 8,1 cm, es decir un perímetro del balón de 25,44 cm. A mayor número alcanzado (mayor diámetro del EPI-NO[®]), menor es la tasa de episiotomías y mayor la tasa de perinés íntegros, con una $p < 0,001$ para ambas (Tabla 8).

	N	Media	Mediana	Desv. Típ.	Mínimo	Máximo
N° Epi-no alcanzado	100	8,1	8,0	0,8	6,0	9,5

N° Epi-no alcanzado				
	N	Media	Desv. Típ.	p-valor*
Desgarro				
No	65	8,1	0,9	0,469
Si	35	8,2	0,7	
Episiotomía				
No	63	8,4	0,7	<0,001
Si	37	7,6	0,7	
Periné íntegro				
No	68	7,9	0,7	<0,001
Si	32	8,6	0,8	

Tabla 8: EPI-NO[®]

Se realiza una curva ROC para encontrar el punto de corte del diámetro del EPI-NO[®] al que llegan las pacientes en función de si se les ha realizado episiotomía o no. Ese diámetro sería el 8,25 cm. Si transformamos la variable número de EPI-NO[®] en una variable dicotómica y realizamos el análisis, podemos afirmar que las pacientes que llegan a un diámetro de EPI-NO[®] inferior a 8,25 cm, tienen 11,130 veces más riesgo de que se les practique una episiotomía (OR: 11,130; IC 95%: 3,806-32,548) (Tabla 9).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Epi-no alcanzado	2,410	,547	19,373	1	,000	11,130	3,806	32,548
Constante	-2,079	,474	19,218	1	,000	,125		

Tabla 9: Análisis tras realizar una curva ROC para obtener el punto de corte del diámetro del EPI-NO en función de si se les ha realizado o no de una episiotomía.

No es posible determinar un punto de corte para los desgarros perineales, puesto que los resultados no son estadísticamente significativos.

Además se demuestra el punto de corte del diámetro EPI-NO[®] al que llegan las pacientes en función de si tienen perinés íntegros o no. Ese diámetro sería a partir de 8,75 cm. Si transformamos la variable número de EPI-NO[®] alcanzado en una variable dicotómica y realizamos el análisis, podemos afirmar que las pacientes que llegan a un diámetro de EPI-NO[®] inferior a 8,75 cm tienen 8,571 veces más riesgo de no tener periné íntegro que las pacientes que si llegan a ese número (OR: 8,571; IC95%: 3,194-23,003) (**Tabla 10**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Epi-no alcanzado	2,148	,504	18,194	1	,000	8,571	3,194	23,003
Constante	-,223	,300	,553	1	,457	,800		

Tabla 10: Análisis tras realizar una curva ROC para obtener el punto de corte del diámetro del EPI-NO en función de si las pacientes tienen periné íntegro o no.

Existe diferencias estadísticamente significativas en la longitud del rafe perineal, siendo la media del grupo EPI-NO[®] menor (3,3 cm) que el grupo control y grupo de masajes perineales (3,5 cm ambas) con un p-valor=0,040 y p= 0,007 respectivamente (**Tabla 11 y Tabla 12**).

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Longitud del rafe perineal	N	129	103	100	0,006
	Media	3,5	3,5	3,3	
	Mediana	3,5	3,5	3,4	
	Desv. Típ.	0,5	0,4	0,5	
	Mínimo	2,0	2,5	2,0	
	Máximo	4,5	4,2	4,2	

Tabla 11: Longitud del rafe perineal

Longitud del rafe perineal	p-valor ¹
Grupo A - Grupo B	1,000
Grupo A - Grupo C	0,045
Grupo B - Grupo C	0,007

Tabla 12: Longitud del rafe perineal II (Bonferroni)

Variables del parto analizadas

Se analizan y comparan los tiempos de dilatación de los diferentes grupos, demostrando solo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo de masaje perineal, siendo en éste último menor, con una media de 5,8 horas y $p=0,011$ (Bonferroni) (Tabla 13).

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Tiempo periodo de dilatación (horas)	N	129	103	100	0,010
	Media	6,8	5,8	6,7	
	Mediana	6,0	6,0	6,5	
	Desv. Típ.	2,9	2,5	2,4	
	Mínimo	0,0	0,0	2,0	
	Máximo	20,0	12,0	13,0	

Tabla 13: Tiempo de dilatación

Además del tiempo de dilatación se realiza el análisis del tiempo de expulsivo, siendo el grupo EPI-NO® el que tiene menor duración con una media de 65,9 minutos; existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre dicho grupo y el grupo control, con un $p=0.043$ (Tamhane). No existen diferencias entre los grupos de masaje perineal y control ($p=0.061$) y el grupo EPI-NO® y el de masaje perineal ($p>0.999$) (**Tabla 14**).

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Tiempo de expulsivo (minutos)	N	129	103	100	
	Media	79,8	66,0	65,9	0,019
	Mediana	66,0	60,0	60,0	
	Desv. Típ.	46,7	43,4	38,6	
	Mínimo	10,0	10,0	10,0	
	Máximo	200,0	160,0	180,0	

Tiempo de expulsivo (minutos)	p-valor ¹
Grupo A - Grupo B	0,061
Grupo A - Grupo C	0,043
Grupo B - Grupo C	>0,999

Tabla 14: Tiempo de expulsivo (Tamhane)

En cuanto a la presentación occipito-posterior u occipitosacra, no se objetivan diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupo (**Tabla 15**).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Presentación occipitosacra							
No	125	96,9	98	95,1	96	96,0	0,790*
Si	4	3,1	5	4,9	4	4,0	

Tabla 15: Presentación Occipitosacra

En relación al parto espontáneo vs parto inducido, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la tasa de partos espontáneos o inducidos en los diferentes grupos. Dentro del motivo de inducción no se ha podido realizar los cálculos estadísticos ya que no se dispone del número de observaciones necesarias dentro de cada categoría (**Tabla 16**).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Parto espontáneo							
No	40	31,0	28	27,2	31	31,0	0,781
Si	89	69,0	75	72,8	69	69,0	
Parto inducido							
No	89	69,0	75	72,8	69	69,0	0,781
Si	40	31,0	28	27,2	31	31,0	

Tabla 16: Parto espontáneo vs inducido

Analizando el tipo de parto encontramos diferencias estadísticamente significativas. Se observa un 72% de partos eutócicos en el grupo EPI-NO[®] frente a un 64,1% del grupo de masaje y un 49,6% del grupo control ($p=0,002$). Del mismo modo la tasa de instrumentales fue menor en el grupo EPI-NO[®] (28%), frente al grupo de masaje y grupo control (35,9% y 50,4% respectivamente) con un $p=0,002$. Sin embargo, no se observan diferencias estadísticamente significativas en el motivo de parto instrumental entre los tres grupos. (Tabla 17)

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Parto eutócico							
No	65	50,4	37	35,9	28	28,0	0,002
Si	64	49,6	66	64,1	72	72,0	
Parto instrumental							
No	64	49,6	66	64,1	72	72,0	0,002
Si	65	50,4	37	35,9	28	28,0	
Motivo parto instrumental							
Expulsivo prolongado	41	63,1	25	67,6	18	64,3	0,900
Registro poco tranquilizador	24	36,9	12	32,4	10	35,7	

Tabla 17: Tipo de Parto: Eutócico vs Instrumental

En referencia a la episiotomía y desgarros perineales, encontramos menor tasa de episiotomías en el grupo EPI-NO[®] (37%) frente al grupo de masaje (55,3%) y al grupo control (69%), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$) (Tabla 18). También se demuestra mayor tasa de perinés íntegros en el grupo EPI-NO[®] (32%), frente al grupo masaje (8,7%) y al grupo control (2,3%) siendo la $p<0,001$ ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.(Tabla 19).

El análisis de los desgarros perineales es de difícil interpretación; existe mayor tasa de desgarros de primer grado en el grupo EPI-NO[®] y en el grupo de masaje perineal frente al grupo control (p=0,002), probablemente debido a la menor tasa de episiotomías y mayor número de perinés íntegros. Sin embargo se observan mayor tasa de desgarros de segundo grado en el grupo control (**Tabla 20**).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Episiotomía							
No	40	31,0	46	44,7	63	63,0	<0,001
Si	89	69,0	57	55,3	37	37,0	

Tabla 18: Episiotomía

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Periné íntegro							
No	126	97,7	94	91,3	68	68,0	<0,001
Si	3	2,3	9	8,7	32	32,0	

Tabla 19: Perinés íntegros

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Desgarro							
No	67	51,9	53	51,5	65	65,0	0,082
Si	62	48,1	50	48,5	35	35,5	

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Grado del desgarro							
1	21	33,9	34	68,0	20	58,8	0,002
2	37	59,7	12	24,0	14	41,2	
3 (A+C)	4	6,5	4	8,0	0	0,0	

Tabla 20: Desgarros Perineales

Dentro de las complicaciones, no hay diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos. No se han podido calcular los estadísticos del tipo de complicaciones ya que no disponemos del número de observaciones necesarias dentro de cada categoría (**Tabla 21**).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Complicaciones relacionadas con el suelo pélvico							
No	120	93,0	100	97,1	99	99,0	0,056
Si	9	7,0	3	2,9	1	1,0	
Tipos de complicaciones							
Dehiscencia episiotomía	5	55,6	0	0,0	0	0,0	- **
Desgarro 3A	0	0,0	1	33,3	0	0,0	
Dolor episiotomía. Infiltración	0	0,0	1	33,3	0	0,0	
Dolor neuropático. Reintervención,	0	0,0	1	33,3	0	0,0	
bloqueo + lírica. 6m postparto no dolor							
Fisura anal postparto	0	0,0	0	0,0	1	100,0	
Hematoma episiotomía	1	11,1	0	0,0	0	0,0	
Hematoma istmo uterino	1	11,1	0	0,0	0	0,0	
Neuralgia del nervio pudendo	1	11,1	0	0,0	0	0,0	
Rotura uterina	1	11,1	0	0,0	0	0,0	

Tabla 21:Complicaciones

No se aprecian diferencias estadísticamente significativas en el peso, perímetro cefálico, Test de APGAR a los 5 y 10 minutos, ni pH fetal entre los diferentes grupos (**Tabla 22**). Se observan diferencias estadísticamente significativas en el Test de APGAR en el primer minuto entre grupo EPI-NO[®] y grupo masaje perineal (**Tabla 23**; Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Peso	N	129	103	100	0,052
	Media	3314,5	3219,8	3202,6	
	Mediana	3270,0	3220,0	3225,0	
	Desv. Típ.	443,1	344,0	318,5	
	Mínimo	2480,0	2220,0	2580,0	
	Máximo	4670,0	4280,0	4250,0	
Perímetro cefálico	N	129	103	100	0,557
	Media	34,2	34,1	34,1	
	Mediana	34,0	34,0	34,0	
	Desv. Típ.	1,4	1,2	1,2	
	Mínimo	31,0	32,0	31,0	
	Máximo	38,0	37,0	37,0	
Ph	N	129	103	100	0,738
	Media	7,3	7,3	7,3	
	Mediana	7,3	7,3	7,3	
	Desv. Típ.	0,1	0,1	0,1	
	Mínimo	7,0	7,0	7,1	
	Máximo	7,5	7,5	7,6	

Tabla 22: Recién Nacido

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Apgar 1 min	N	129	103	100	0,018
	Media	8,5	8,6	8,3	
	Mediana	9,0	9,0	9,0	
	Desv. Típ.	0,9	0,9	1,1	
	Mínimo	5,0	6,0	4,0	
	Máximo	9,0	9,0	9,0	
Apgar 5 min	N	129	103	100	0,418
	Media	9,2	9,2	9,1	
	Mediana	9,0	9,0	9,0	
	Desv. Típ.	0,6	0,6	0,7	
	Mínimo	7,0	7,0	7,0	
	Máximo	10,0	10,0	10,0	
Apgar 10 min	N	2	3	4	0,091
	Media	9,0	8,0	8,5	
	Mediana	9,0	8,0	8,5	
	Desv. Típ.	0,0	0,0	0,6	
	Mínimo	9,0	8,0	8,0	
	Máximo	9,0	8,0	9,0	

Tabla 23: Test de APGAR

Variables postparto analizadas

En referencia al análisis de las variables en el postparto no hay diferencias estadísticamente significativas en la incontinencia urinaria ni fecal (**Tabla 24 y Tabla 25**). Pero si existen diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de duración de la dispareunia, siendo menor en el grupo de masaje perineal y en el grupo EPI-NO® (p=0,027) (**Tabla 27**).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor*
	N	%	N	%	N	%	
Incontinencia urinaria tras el parto							
No	97	75,2	76	73,8	77	77,0	0,868
Si	32	24,8	27	26,2	23	23,0	
Continente al final del estudio							
No	2	6,3	2	7,4	1	4,3	0,902**
Si	30	93,8	25	92,6	22	95,7	
Incontinencia fecal tras el parto							
No	112	86,8	91	88,3	92	92,0	0,457
Si	17	13,2	12	11,7	8	8,0	
Continente al final del estudio							
No	3	17,6	0	0,0	0	0,0	0,147**
Si	14	82,4	12	100,0	8	100,0	

Tabla 24: Incontinencia I (Chi-cuadrado)

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Meses incontinencia urinaria tras el parto	N	30	25	22	0,079
	Media	2,2	2,7	2,0	
	Mediana	2,0	3,0	2,0	
	Desv. Típ.	1,3	1,1	1,0	
	Mínimo	1,0	1,0	1,0	
	Máximo	6,0	5,0	5,0	
Meses incontinencia fecal tras el parto	N	17	12	8	0,722
	Media	1,9	1,8	1,5	
	Mediana	2,0	2,0	1,0	
	Desv. Típ.	1,3	0,7	1,1	
	Mínimo	1,0	1,0	1,0	
	Máximo	6,0	3,0	4,0	

Tabla 25: Incontinencia II (ANOVA)

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		p-valor*
	N	%	N	%	N	%	
Dispareunia							
No	94	72,9	68	66,0	74	74,0	0,387
Si	35	27,1	35	34,0	26	26,0	

Tabla 26: Dispareunia

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Tiempo de dispareunia	N	35	34	26	
	Media	2,3	1,7	1,7	
	Mediana	2,0	2,0	2,0	0,027
	Desv. Típ.	1,1	0,8	0,8	
	Mínimo	1,0	1,0	1,0	
	Máximo	5,0	5,0	4,0	
Tiempo inicio relaciones sexuales	N	127	100	100	
	Media	2,4	2,5	2,2	
	Mediana	2,0	2,0	2,0	0,197
	Desv. Típ.	1,1	1,1	0,8	

Tabla 27: Tiempo de dispareunia e inicio de relaciones sexuales

Dentro del análisis del dolor se demuestran diferencias estadísticamente significativas en el dolor postparto inmediato y tardío (**Tabla 28**); teniendo menor dolor en el postparto inmediato el grupo EPI-NO[®] frente al grupo control ($p=0,033$. Bonferroni) y en el dolor postparto tardío teniendo, menor dolor el grupo EPI-NO[®] frente al grupo control y el grupo de masaje perineal frente al grupo control ($p<0,001$ y $p=0,001$ respectivamente. Tamhane) (**Tabla 29**).

		Grupo A	Grupo B	Grupo C	p-valor*
Dolor perineal postparto inmediato	N	128	103	100	
	Media	5,4	4,7	4,5	
	Mediana	6,0	5,0	5,0	0,024
	Desv. Típ.	2,8	2,7	2,6	
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	
	Máximo	10,0	10,0	10,0	
Dolor postparto tardío	N	128	103	100	
	Media	4,3	2,9	2,5	
	Mediana	4,0	2,0	2,0	<0,001
	Desv. Típ.	3,0	3,1	2,6	
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	
	Máximo	10,0	10,0	10,0	

Tabla 28: Dolor durante el parto, postparto inmediato y tardío I

	p-valor¹
Dolor perineal postparto inmediato	
Grupo A - Grupo B	0,131
Grupo A - Grupo C	0,033
Grupo B - Grupo C	1,000
Dolor postparto tardío	
	p-valor¹
Grupo A - Grupo B	0,001
Grupo A - Grupo C	<0,001
Grupo B - Grupo C	0,745

Tabla 29: Dolor durante el parto, postparto inmediato y tardío

II

Resultados del análisis

Tras el análisis descriptivo de la muestra se realizan diferentes análisis de regresión logística para ver la relación entre las diferentes variables comparando los diferentes grupos. Los resultados encontrados han sido los siguientes:

I. Se estudia la relación de la *longitud del rafe perineal* y las siguientes variables: *parto instrumental/eutócico*, *episiotomía* (si/no) o *desgarro perineal* (si/no).

Se observa que a mayor longitud del rafe perineal menor el riesgo de que se les realice a las pacientes una episiotomía (OR=0,436; IC 95%: 0,256-0,741), independientemente del grupo al que pertenezca la paciente (**Tabla 30**), sin encontrarse relación con los desgarros perineales (**Tabla 31**). Tampoco se aprecia relación entre la longitud del rafe y el tipo de parto (instrumental vs eutócico) (**Tabla 32**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			26,135	2	0,000			
Grupo A	1,497	0,293	26,027	1	0,000	4,470	2,514	7,945
Grupo B	0,931	0,299	9,702	1	0,002	2,537	1,412	4,558
Longitud rafe perineal	-0,831	0,271	9,383	1	0,002	0,436	0,256	0,741
Constante	2,202	0,913	5,824	1	0,016	9,047		

Tabla 30: Regresión logística entre *episiotomía* (variable dependiente) y *longitud del rafe perineal* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente)

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			3,311	2	0,191			
Grupo A	0,462	0,278	2,765	1	0,096	1,587	0,921	2,737
Grupo B	0,454	0,293	2,395	1	0,122	1,574	0,886	2,795
Longitud rafe perineal	0,609	0,258	5,565	1	0,018	1,838	1,108	3,047
Constante	-2,646	0,890	8,846	1	0,003	0,071		

Tabla 31: Regresión logística entre *desgarro perineal* (variable dependiente) y la *longitud del rafe perineal* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			12,809	2	0,002			
Grupo A	-1,000	0,288	12,080	1	0,001	0,368	0,209	0,647
Grupo B	-0,416	0,308	1,825	1	0,177	0,660	0,361	1,206
Longitud rafe perineal	0,253	0,257	0,968	1	0,325	1,288	0,778	2,134
Constante	0,109	0,876	0,015	1	0,901	1,115		

Tabla 32: Regresión logística entre *parto instrumental/eutócico* (variable dependiente) y la *longitud del rafe perineal* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

II. Se estudia la relación del *peso del recién nacido y su perímetro cefálico* y las siguientes variables: *parto instrumentales/eutócico*, *parto inducido/espontáneo*, *episiotomía* (si/no) o *desgarro perineal* (si/no).

Se concluye que a mayor perímetro cefálico del recién nacido, mayor el riesgo de un parto instrumental (OR=1,497; IC 95%: 1,236-1,812) (**Tabla 33**). También se observa que a mayor peso del recién nacido mayor es el riesgo de que se les practique una episiotomía (OR=1.001; IC 95%: 1,000-1,002). Este resultado es significativo pero se debe tener precaución ya que se encuentra cercano a 1, valor que indicaría que el riesgo es igual para todos (**Tabla 34**). No se encuentra relación estadísticamente significativa entre el perímetro cefálico y la tasa de desgarros (**Tabla 35**) ni el parto espontáneo/inducido (**Tabla 36**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			11,575	2	0,003			
Grupo A	0,974	0,292	11,107	1	0,001	2,650	1,494	4,700
Grupo B	0,422	0,311	1,843	1	0,175	1,525	0,829	2,804
Perímetro	0,403	0,098	17,099	1	0,000	1,497	1,236	1,812
Constante	-14,760	3,360	19,293	1	0,000	0,000		

Tabla 33: Regresión logística entre *parto instrumental/eutócico* (variable dependiente) y *perímetro cefálico* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			19,962	2	0,000			
Grupo A	1,271	0,285	19,899	1	0,000	3,565	2,039	6,231
Grupo B	0,746	0,290	6,632	1	0,010	2,109	1,195	3,722
Peso	0,001	0,000	7,942	1	0,005	1,001	1,000	1,002
Constante	-3,475	1,068	10,585	1	0,001	0,031		

Tabla 34: Regresión logística entre *episiotomía* (variable dependiente) y *peso del recién nacido* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			5,104	2	0,078			
Grupo A	0,546	0,278	3,867	1	0,049	1,726	1,002	2,974
Grupo B	0,585	0,290	4,075	1	0,044	1,795	1,017	3,167
Peso	0,000	0,000	0,189	1	0,664	1,000	0,999	1,001
Perímetro	0,190	0,112	2,892	1	0,089	1,210	0,971	1,507
Constante	-6,606	3,255	4,119	1	0,042	0,001		

Tabla 35: Regresión logística entre *desgarro* (variable dependiente) y *peso del recién nacido* y *perímetro cefálico* (variables independientes) y los diferentes grupos (variables independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			0,452	2	0,798			
Grupo A	-0,029	0,292	0,010	1	0,920	0,971	0,548	1,722
Grupo B	0,160	0,312	0,265	1	0,606	1,174	0,638	2,162
Peso	0,001	0,000	1,584	1	0,208	1,001	1,000	1,001
Perímetro	-0,252	0,122	4,268	1	0,039	0,778	0,612	0,987
Constante	7,758	3,525	4,845	1	0,028	2340,832		

Tabla 36: Regresión logística entre parto *espontáneo/inducido* (variable dependiente) y *peso del recién nacido* y *perímetro cefálico* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

III. Se estudia la relación de la *edad y estatura materna* y las siguientes variables: *parto instrumentales/eutócico*, *parto inducido/espontáneo*, *episiotomía (si/no)* o *desgarro perineal (si/no)*.

Este estudio no es significativo, es decir no existen diferencias estadísticamente significativas en la tasa de episiotomía, desgarros, partos instrumentales/eutócicos o partos espontáneos/inducidos, respecto a la edad o estatura materna (**Tabla 37**, **Tabla 38**, **Tabla 39** y **Tabla 40**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			22,477	2	0,000			
Grupo A	1,342	0,283	22,477	1	0,000	3,827	2,197	6,665
Grupo B	0,728	0,289	6,353	1	0,012	2,071	1,176	3,649
Edad	0,035	0,029	1,420	1	0,233	1,035	0,978	1,096
Estatura	0,013	0,020	0,392	1	0,531	1,013	0,973	1,054
Constante	-3,782	3,483	1,180	1	0,277	0,023		

Tabla 37: Regresión logística entre *episiotomía* (variable dependiente) y *edad y estatura materna* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			4,926	2	0,085			
Grupo A	0,537	0,275	3,813	1	0,051	1,710	0,998	2,931
Grupo B	0,570	0,290	3,867	1	0,049	1,768	1,002	3,122
Edad	-0,020	0,028	0,494	1	0,482	0,981	0,928	1,036
Estatura	-0,014	0,020	0,515	1	0,473	0,986	0,949	1,025
Constante	2,371	3,372	0,494	1	0,482	10,713		

Tabla 38: Regresión logística entre *desgarro perineal* (variable dependiente) y *edad y estatura materna* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			12,218	2	0,002			
Grupo A	0,956	0,285	11,274	1	0,001	2,601	1,489	4,543
Grupo B	0,349	0,305	1,310	1	0,252	1,417	0,780	2,574
Edad	0,018	0,029	0,412	1	0,521	1,018	0,963	1,077
Estatura	-0,001	0,020	0,001	1	0,978	0,999	0,961	1,040
Constante	-1,453	3,468	0,175	1	0,675	0,234		

Tabla 39: Regresión logística entre parto *instrumental/eutócico* (variable dependiente) y *edad y estatura materna* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			0,461	2	0,794			
Grupo A	0,021	0,289	0,005	1	0,942	1,021	0,579	1,801
Grupo B	-0,167	0,312	0,287	1	0,592	0,846	0,459	1,559
Edad	0,000	0,030	0,000	1	0,988	1,000	0,943	1,061
Estatura	0,025	0,021	1,393	1	0,238	1,026	0,983	1,070
Constante	-5,028	3,679	1,868	1	0,172	0,007		

Tabla 40: Regresión logística entre parto *espontáneo/inducido* (variable dependiente) y *edad y estatura materna* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

IV. Se estudia la relación del *parto instrumental, parto espontáneo/inducido, episiotomía, complicaciones* y las siguientes variables: *incontinencia de orina, incontinencia fecal y dispareunia*. Observamos que las pacientes a las que se les practica una episiotomía tiene un riesgo de 3,978 veces mayor de presentar

incontinencia fecal inmediata que a las que no se les practicó, sin tener en cuenta al grupo que pertenece la paciente (**Tabla 41**).

No se observa relación entre las variables citadas anteriormente y la incontinencia urinaria comparando los diferentes grupos (**Tabla 42**). Las pacientes a las que se les practicó una episiotomía tuvieron un riesgo de 3,378 veces más de presentar dispareunia que a las que no la tuvieron, pero no tiene en cuenta el grupo al que pertenecen las pacientes (**Tabla 43**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			0,148	2	0,929			
Grupo A	0,095	0,476	0,040	1	0,842	1,100	0,432	2,796
Grupo B	0,188	0,495	0,145	1	0,703	1,207	0,458	3,186
P. espontaneo/inducido	-0,363	0,385	0,889	1	0,346	0,696	0,327	1,479
P. Instrumental/eutócico	0,213	0,398	0,287	1	0,592	1,238	0,567	2,700
Complicaciones	0,915	0,651	1,978	1	0,160	2,497	0,697	8,940
Episiotomía	1,381	,436	10,045	1	,002	3,978	1,694	9,342
Constante	-3,010	,387	60,438	1	,000	,049		

Tabla 41: Regresión logística entre la *incontinencia fecal* (variable dependiente) y los partos traumáticos: *parto instrumental, episiotomía, complicaciones* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			0,378	2	0,828			
Grupo A	-0,094	0,334	0,079	1	0,779	0,910	0,473	1,751
Grupo B	0,100	0,338	0,087	1	0,768	1,105	0,569	2,145
P. espontaneo/inducido	-0,604	0,278	4,718	1	0,030	0,546	0,317	0,943
P. Instrumental/eutocico	0,486	0,298	2,664	1	0,103	1,626	0,907	2,916
Episiotomía	0,521	0,313	2,767	1	0,096	1,683	0,911	3,110
Complicaciones	-1,791	1,065	2,830	1	0,093	0,167	0,021	1,344
Constante	-1,170	0,321	13,258	1	0,000	0,311		

Tabla 42: Regresión logística entre la *incontinencia urinaria* (variable dependiente) y los partos traumáticos: *parto instrumental, episiotomía, complicaciones* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			3,457	2	0,178			
Grupo A	-0,398	0,330	1,452	1	0,228	0,672	0,352	1,283
Grupo B	0,158	0,327	0,232	1	0,630	1,171	0,617	2,222
P. espontaneo/inducido	0,378	0,292	1,672	1	0,196	1,459	0,823	2,588
P. Instrumental/eutócico	0,472	0,284	2,756	1	0,097	1,603	0,918	2,796
Episiotomía	1,077	0,307	12,301	1	0,000	2,934	1,608	5,355
Complicaciones	0,072	0,606	0,014	1	0,905	1,075	0,328	3,523
Constante	-1,942	0,354	30,113	1	0,000	0,143		

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Episiotomía	1,217	,269	20,424	1	,000	3,378	1,993	5,728
Constante	-1,650	,223	54,833	1	,000	,192		

Tabla 43: Regresión logística entre la *dispareunia* (variable dependiente) y los partos traumáticos: *parto instrumental*, *episiotomía*, *complicaciones* (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).

V. Se estudia la relación entre los *ejercicios de Kegel* (si/no) y la variable *incontinencia urinaria*. No se encuentra relación entre las pacientes que realizaron ejercicios de Kegel durante la gestación y la incontinencia de orina (**Tabla 44**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			0,282	2	0,868			
Grupo A	0,105	0,327	0,102	1	0,749	1,110	0,585	2,109
Grupo B	0,173	0,327	0,280	1	0,597	1,189	0,626	2,255
Ejercicios Kegel	0,021	0,364	0,003	1	0,955	1,021	0,500	2,083
Constante	-1,214	0,256	22,469	1	0,000	0,297		

Tabla 44: Regresión logística entre *incontinencia de orina* (variable dependiente) y *ejercicios de Kegel* (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).

Se realiza un análisis multivariante para valorar el riesgo de desgarro, episiotomía, y tasa de periné íntegro entre los distintos grupos ajustando las variables de confusión (peso del RN, perímetro cefálico, parto instrumental, parto espontáneo o inducido, longitud del rafe perineal y edad materna).

I. Se estudia el riesgo de *desgarro perineal* entre los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

No se observan diferencias estadísticamente significativas (OR=1,755; IC 95%: 0,993-3,101 y OR=1,767; IC 95%: 0,978-3,192 respectivamente) (**Tabla 45**) (**Gráfico 1**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			4,657	2	0,097			
Grupo A	0,562	0,290	3,747	1	0,053	1,755	0,993	3,101
Grupo B	0,569	0,302	3,562	1	0,059	1,767	0,978	3,192
Peso RN gramos	0,000	0,000	0,045	1	0,832	1,000	0,999	1,001
Perímetro cefálico	0,190	0,117	2,652	1	0,103	1,210	0,962	1,521
Parto espontáneo/inducido	-0,525	0,250	4,420	1	0,036	0,592	0,363	0,965
Parto instrumental	-0,334	0,249	1,798	1	0,180	0,716	0,440	1,167
Longitud rafe perineal	0,548	0,263	4,351	1	0,037	1,729	1,034	2,892
Edad materna	-0,019	0,029	0,445	1	0,505	0,981	0,928	1,038
Constante	-7,620	3,622	4,427	1	0,035	0,000		

Tabla 45: Análisis multivariante: Riesgo de *desgarro perineal* en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

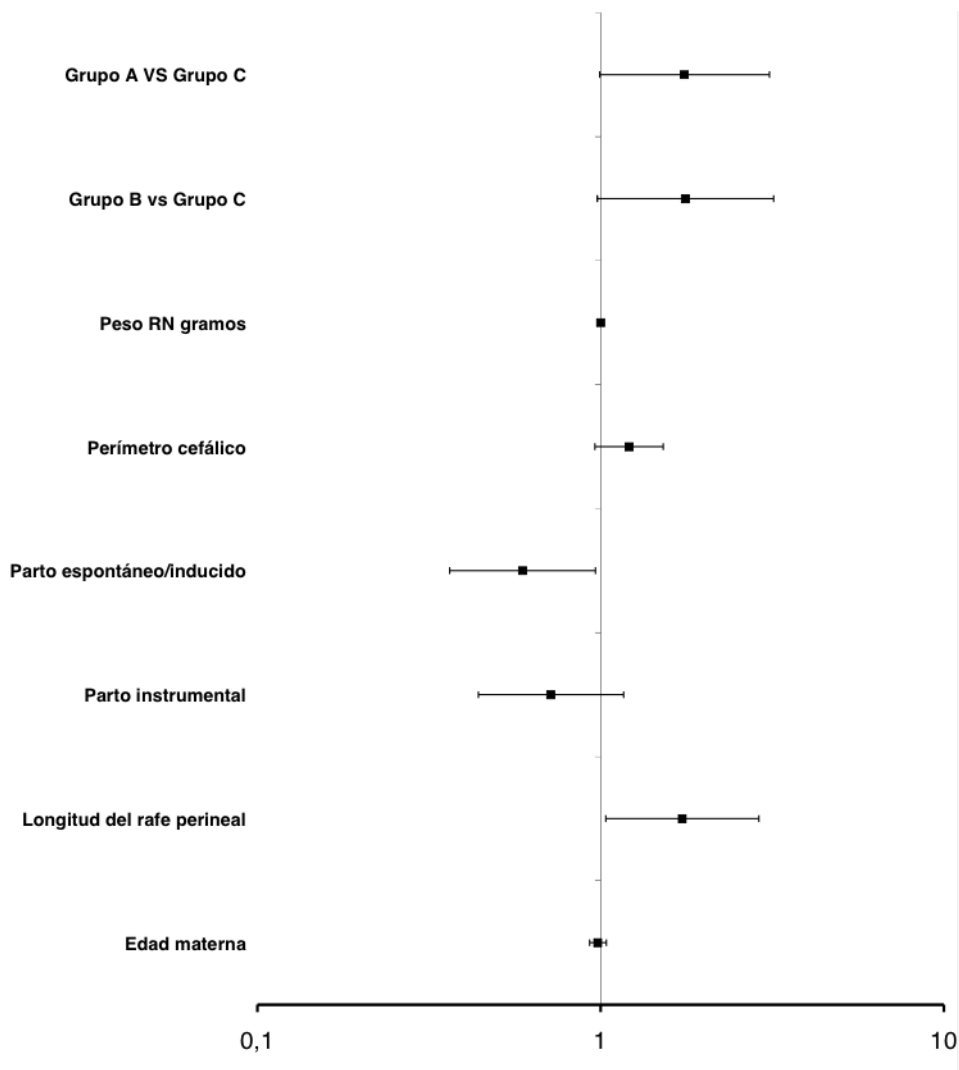


Gráfico 1: Análisis multivariante: Riesgo de *desgarro perineal* en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

II. Se estudia el riesgo de *episiotomía* entre los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

Pacientes del grupo control tuvieron 3,831 veces más riesgo de episiotomía que las del grupo EPI-NO[®] y las pacientes del grupo de masaje perineal 2,497 veces más riesgo que las del grupo EPI-NO (OR=3,831; IC 95%: 1,985-7,394 y OR=2,497; IC 95%: 1,286-4,847 respectivamente) (**Tabla 46**) (**Gráfico 2**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			16,368	2	0,000			
Grupo A	1,343	0,335	16,029	1	0,000	3,831	1,985	7,394
Grupo B	0,915	0,338	7,310	1	0,007	2,497	1,286	4,847
Peso RN gramos	0,001	0,000	1,279	1	0,258	1,001	1,000	1,001
Perímetro cefálico	0,057	0,133	0,183	1	0,669	1,058	0,816	1,373
Parto espontáneo/inducido	0,700	0,297	5,557	1	0,018	2,014	1,125	3,605
Parto instrumental	2,156	0,305	50,056	1	0,000	8,634	4,752	15,688
Longitud rafe perineal	-0,896	0,299	8,964	1	0,003	0,408	0,227	0,734
Edad materna	0,030	0,033	0,798	1	0,372	1,030	0,965	1,099
Constante	-3,304	4,106	0,647	1	0,421	0,037		

Tabla 46: Análisis multivariante: Riesgo de episiotomía en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

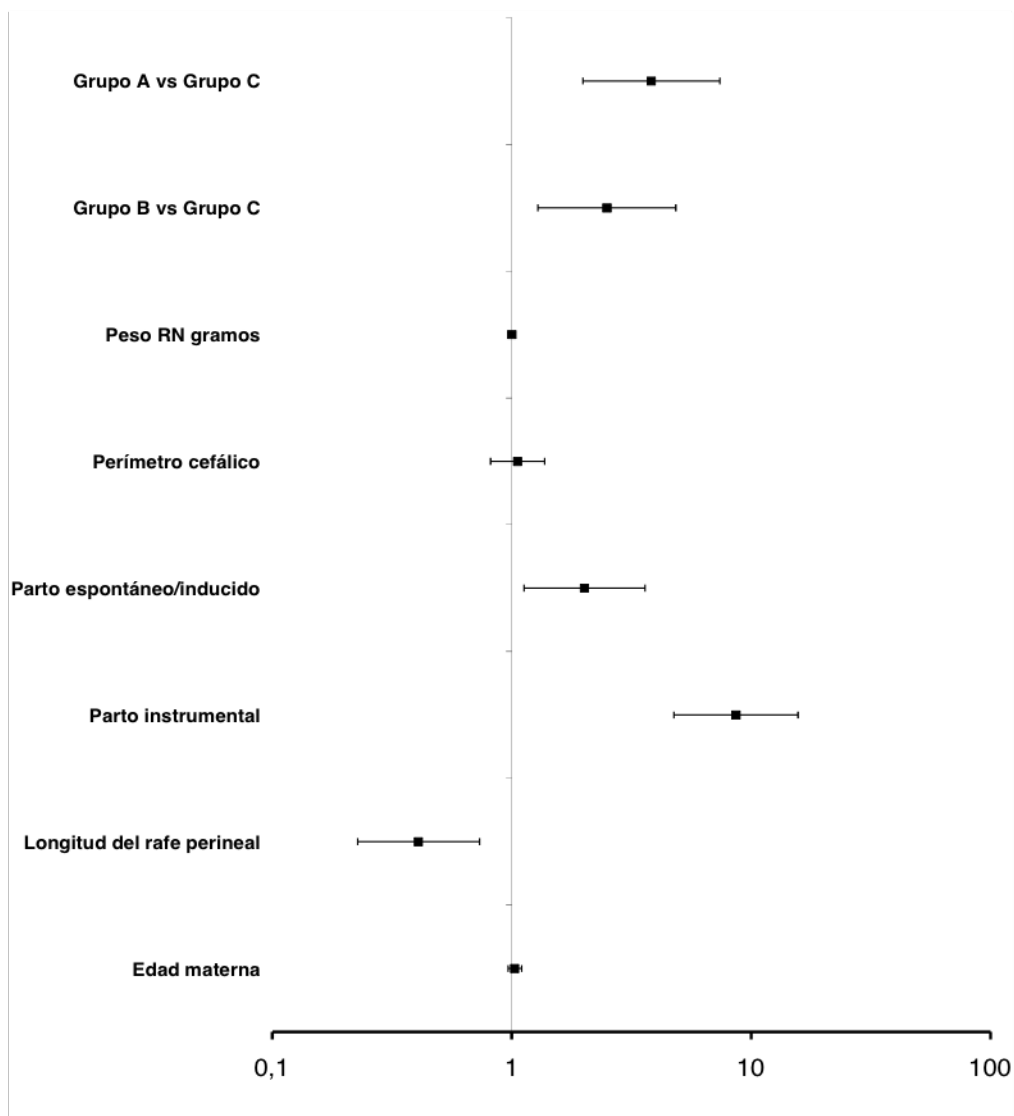


Gráfico 2: Análisis multivariante: Riesgo de episiotomía en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

III. Se estudia la probabilidad de tener *periné íntegro* entre los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

Las pacientes del grupo control tuvieron 27,606 mas riesgo de sufrir una lesión en el periné que las del grupo EPI-NO® (OR= 27,606; IC 95%:7,039-108,273; p=0,000) y las pacientes del grupo masaje tuvieron 6,562 veces más riesgo de sufrir una lesión en el periné que las del grupo EPI-NO® (OR=6,562: IC 95%: 2,550-16,885) (**Tabla 47**) (**Gráfico 3**).

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	OR	I.C. 95,0% para OR	
							Inferior	Superior
Grupo			29,639	2	0,000			
Grupo A	3,318	0,697	22,645	1	0,000	27,606	7,039	108,273
Grupo B	1,881	0,482	15,221	1	0,000	6,562	2,550	16,885
Peso RN gramos	0,001	0,001	2,657	1	0,103	1,001	1,000	1,003
Perímetro cefálico	0,457	0,227	4,065	1	0,044	1,579	1,013	2,461
Parto espontáneo/inducido	0,552	0,448	1,519	1	0,218	1,736	0,722	4,175
Parto instrumental	3,376	1,047	10,401	1	0,001	29,266	3,760	227,779
Longitud rafe perineal	-0,321	0,418	0,591	1	0,442	0,725	0,319	1,646
Edad materna	0,077	0,053	2,114	1	0,146	1,080	0,974	1,199
Constante	- 21,153	7,186	8,666	1	0,003	0,000		

Tabla 47: Análisis multivariante: Confianza de tener *periné íntegro* en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

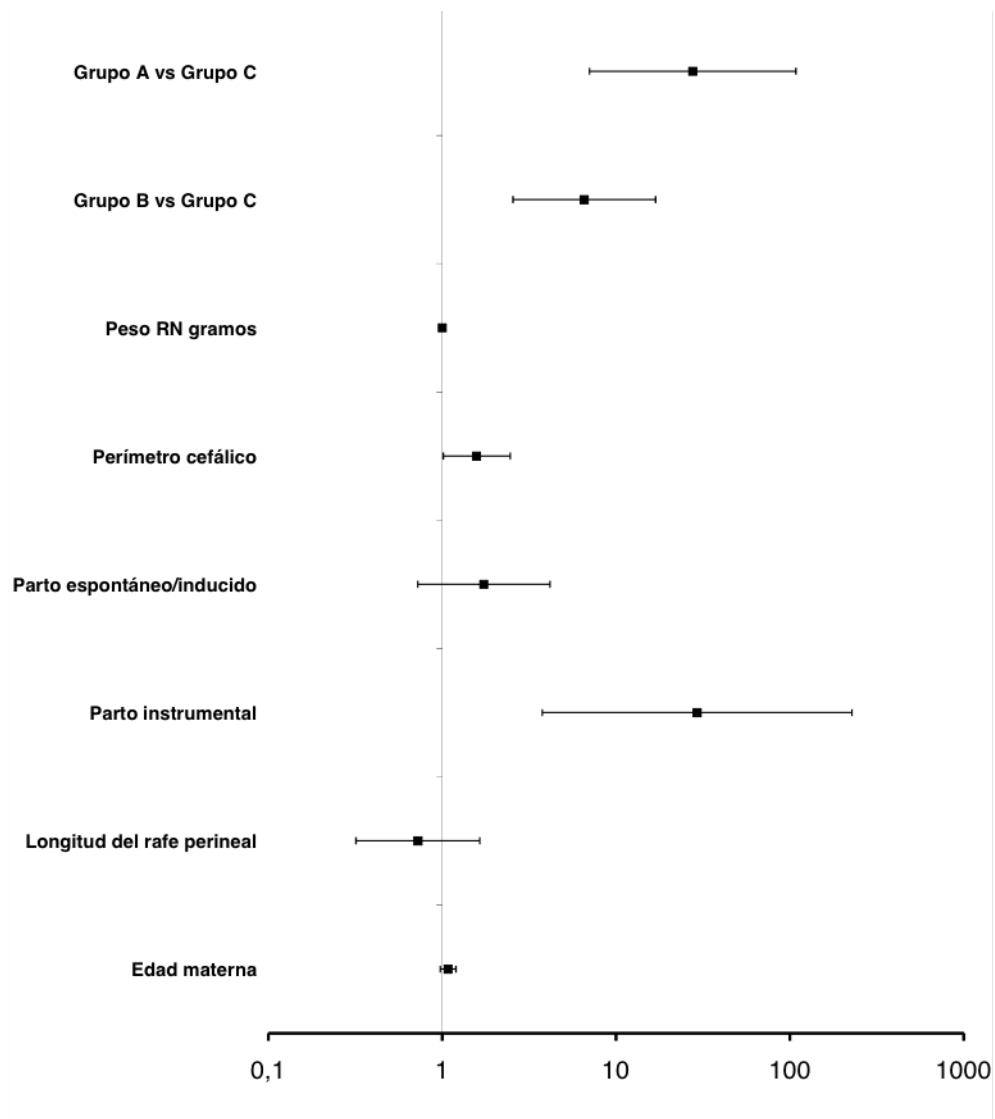


Gráfico 3: Análisis multivariante: Confianza de tener *periné íntegro* en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.

DISCUSIÓN

Las lesiones perineales obstétricas son una complicación frecuente en las primíparas, pero es difícil cuantificar su prevalencia debido a que varía entre los diferentes estudios de la literatura actual (94). Un tercio de la población femenina sufrirá en algún momento de su vida alguna patología del suelo pélvico (121). En la actualidad podemos afirmar que en muchas ocasiones dichas disfunciones son causadas por lesiones de origen obstétrico (72,85,89).

Hasta el momento, se han estudiado múltiples variables que pueden influir en las lesiones perineales de origen obstétrico.

Dentro de los factores maternos la edad avanzada se ha relacionado con mayores lesiones del elevador del ano (32,72). En nuestro estudio no se demuestra relación de la edad avanzada con mayor trauma obstétrico. Este resultado puede ser debido a que tenemos un gran número de pacientes alrededor de la media de edad (33 años) y menor número en los extremos (20 años y 44 años), por lo que no se han demostrado diferencias estadísticamente significativas. Lo mismo sucede con la estatura de la madre.

Desde 1899, que fue nombrado por primera vez por MacAlister (19), el cuerpo tendinoso del periné ha formado parte de múltiples trabajos. La base de este complejo fibromuscular, que tiene forma de triángulo, es el rafe perineal. Su longitud se ha mencionado como posible causa de parto vaginal traumático. Podemos confirmar según nuestros resultados que a mayor longitud del rafe perineal menor es el riesgo de que se les realice a las pacientes una episiotomía (OR=0,436; IC 95%: 0,256-0,741). En nuestro análisis se ha observado que la media de la longitud del rafe perineal en las pacientes del grupo control y grupo masaje perineal es de 3,5 cm mientras que las pacientes del grupo EPI-NO[®] es de 3,3, diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, los resultados de las lesiones perineales son notablemente mejores en el grupo EPI-NO[®]. Esto es probablemente debido a que ningún grupo tuvo una longitud media anormalmente pequeña, definida por ciertos autores como <2,5 cm o 3 cm (8,9,10). Deering analizó la longitud del rafe perineal y observó que las mujeres con rafe perineales cortos presentaban un riesgo mayor de parto instrumental, pudiéndose

relacionar cuerpos tendinosos del periné cortos con menor apertura de la pelvis y vagina menos laxa, aunque a día de hoy no existe ningún estudio que lo demuestre (8). Es importante nombrar que solo se ha analizado la longitud del rafe perineal, sin estudiar otros factores como las propiedades de los tejidos que lo forman, el grado de elasticidad o rigidez de los mismos, y las características anatómicas de dicho rafe perineal. Posiblemente el estudio de estos factores pueda aclarar el grado de implicación del rafe perineal en los partos traumáticos, aunque consideramos que existen grandes limitaciones a la hora de realizar un correcto análisis de los mismos.

Asimismo estimamos que la musculatura del suelo pélvico juega también un papel fundamental en las lesiones perineales de origen obstétrico. El tono del músculo elevador del ano, es decir la resistencia pasiva que oponen las fibras musculares al estiramiento, se puede ejercitar con los ejercicios de Kegel. Debido a ello, la pregunta que nos planteamos es: ¿Son los ejercicios de Kegel beneficiosos en el trauma perineal durante el parto o por el contrario contraproducentes? Hasta el momento, no hay respuestas firmes al respecto. Según múltiples estudios los ejercicios de Kegel previenen de posibles disfunciones del suelo pélvico como la incontinencia urinaria o fecal y los prolapsos de órganos pélvicos durante la gestación y tras el parto (120,179). Sin embargo, los efectos de estos ejercicios en las lesiones perineales son controvertidos. Teóricamente, estos ejercicios conseguirán una musculatura con mayor tono, lo que repercutirá en la duración del expulsivo, la coronación y el trauma perineal (178). A pesar de ello, existe también el pensamiento opuesto de que ejercitando esta musculatura con los ejercicios de Kegel mejoramos la fuerza, flexibilidad y un buen control de la musculatura a la hora del parto (55,180,189).

Uno de los problemas de los ejercicios de Kegel es la adhesión al programa por parte de las pacientes. Existen profesionales que recomiendan ejercicios para fortalecer la musculatura pélvica diarios, con sesiones de incluso hasta 100 repeticiones diarias. Nosotros recomendamos a nuestras pacientes sesiones de 35 a 45 repeticiones al día, durante 5-7 días a la semana. En nuestro estudio hay diferencias estadísticamente significativas en el número de pacientes que realizan ejercicios de Kegel entre los 3 grupos ($p=0,641$), puesto que el grupo control no los realizó. Se observa que el grupo EPI-NO[®] realiza más ejercicios de Kegel, pero no existen diferencias estadísticamente significativas en la tasa de episiotomías, perinés íntegros ni desgarros. Por lo que podríamos concluir que los ejercicios de Kegel no repercuten en las lesiones de suelo pélvico. Sin embargo, a diferencia de numerosos trabajos publicados, no observamos

mejoría en la incontinencia urinaria o fecal en aquellas pacientes que realizaron ejercicios de Kegel. Este resultado probablemente sea debido a una muestra insuficiente de pacientes que realizaron estos ejercicios, y a esto hay que sumar las limitaciones en el tiempo de estudio tras el parto.

No existe ninguna duda de que el músculo elevador del ano, y sobre todo su porción pubovisceral, tiene que distenderse notablemente para permitir el parto vaginal. La distensibilidad de un músculo es un proceso reversible y el músculo no sufre daño, siempre y cuando no sufra una extensión más allá del límite máximo de distensión (27). Este límite de distensión es diferente en las diferentes pacientes, parámetro que desconocemos previo al parto, así como las razones por las cuales una mujer tiene un límite de distensión mayor o menor. Por ello, para aumentar la flexibilidad y distensibilidad del músculo elevador del ano, existen diferentes ejercicios como los masajes perineales y el dispositivo EPI-NO®.

Podemos encontrar en la literatura un número amplio de artículos sobre los masajes perineales previos al parto. La gran mayoría de ellos, demuestran la disminución de la tasa de episiotomía en aquellas pacientes nulíparas que los realizan, aunque los resultados en la tasa de desgarro es más controvertida (190). En el aprendizaje de un correcto masaje perineal, debería estar implicado un profesional, que dirigiese y corrigiese a la paciente o a su pareja. Esto es debido a que la información verbal o visual, sin realizar una enseñanza práctica, puede inducir a problemas de reproducibilidad en los ejercicios. (196). A diferencia de otros trabajos, en nuestro estudio las pacientes fueron asesoradas por un profesional que les dirigió y corrigió durante las distintas sesiones realizadas a lo largo del embarazo.

La flexibilidad de un tejido, como hemos expuesto anteriormente es la capacidad de estiramiento. Este estiramiento depende de la relación de la fuerza interna desarrollada por el tejido con la fuerza externa ejercida por la carga. Por ello habrá pacientes que no sufran daños mayores en el periné durante el parto y otras que si lo hagan. Aquellas pacientes cuyos tejidos tengan menor fuerza interna, es decir mayor capacidad de estiramiento, en las mismas condiciones en un parto vaginal, tendrían menores lesiones perineales de origen obstétrico. El objetivo del dispositivo EPI-NO® es favorecer y ejercitar esa flexibilidad. De este modo, en nuestro trabajo tenemos pacientes que partieron de un mayor o menor diámetro del balón del dispositivo al inicio de los

ejercicios, pero como bien se lo explicamos a ellas y tratamos de mostrar en este trabajo, el objetivo es el diámetro final que la paciente logra alcanzar antes del parto. Como se muestra en los resultados aquellas pacientes que a las que no se les realizó episiotomía alcanzaron un diámetro del balón de 8,4 cm de media y las pacientes a las que si les realizaron episiotomía alcanzaron una media de 7,6 cm de diámetro, siendo esta diferencia estadísticamente significativa, $p>0,001$. Del mismo modo aquellas pacientes que tuvieron un periné íntegro llegaron a un diámetro del balón de 8,6 cm de media y las pacientes que no tuvieron periné íntegro llegaron a 7,9cm de media, siendo también estadísticamente significativa, $p<0,001$.

Este dispositivo a diferencia del masaje perineal ejerce una fuerza externa sobre los tejidos de manera uniforme y controlada. Las pacientes durante cada sesión, no sobrepasan su límite de molestia, por lo que la fuerza externa o carga nunca será mayor que la fuerza interna de sus propios tejidos, evitando de este modo una lesión durante la práctica de los mismos. Otra ventaja de los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] frente a los masajes es la facilidad de ejecución. Así como los masajes perineales requieren un aprendizaje y la correcta ejecución es compleja, ya que la fuerza y el acceso de la paciente al periné se ve dificultado por el aumento del perímetro abdominal, los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] no precisan la fuerza de la paciente, tiene un reproducibilidad más sencilla y son menos fatigosos. Si analizamos estas dos técnicas en las pacientes de nuestro estudio, ambas tienen claros beneficios sobre el grupo control, pero en ciertas variables del parto y postparto a pesar de que existan diferencias, solo son estadísticamente significativas cuando comparamos el grupo EPI-NO[®] frente al grupo control y no es así en el grupo de masaje perineal frente al grupo control.

Dentro de los factores de riesgo obstétricos para las disfunciones del suelo pélvico, los partos instrumentales, periodos de expulsivo muy prolongados, grandes pesos fetales y mayor perímetro cefálico (12), son los de mayor impacto.

A día de hoy, nadie ha descrito la duración de la fase de expulsivo idónea, ni un límite para evitar lesiones en el suelo pélvico, aunque es cierto que muchos autores piensan que más de 1,5-2h horas de duración, puede relacionarse con más disfunciones del suelo pélvico en un futuro (37). En nuestro estudio se demuestran diferencias estadísticamente significativas en el expulsivo entre el grupo EPI-NO[®] (65,9 minutos de media de duración) y el grupo control (79.8 minutos de media de duración). Sin embargo no hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo masaje perineal y grupo

control. Siempre teniendo en cuenta que en ningún grupo la media supera la 1,5 h de expulsivo, definido por muchos autores como factor de riesgo para las lesiones del suelo pélvico. Por ejemplo, Valsky et al demostraron que no existía diferencias en las mujeres con expulsivo <60 minutos respecto a las lesiones del elevador del ano. Sin embargo el aumento del expulsivo a 90 minutos, duplica el riesgo de sufrir avulsión en el elevador del ano (44).

En las últimas tres décadas, la tasa de partos instrumentales ha disminuido. La elección del tipo de instrumental varía en cada país, en cada centro hospitalario e incluso entre cada ginecólogo de un mismo servicio obstétrico. En nuestro centro se utilizan fórceps, espátulas, ventosa o Kiwis, en función del ginecólogo y de la situación del parto. Es bien sabido que los partos instrumentales son dañinos para la musculatura pélvica, pero también necesarios en una urgencia obstétrica o en expulsivos prolongados. Si analizamos nuestros resultados, podemos observar una clara disminución en la tasa de partos instrumentales en las pacientes del grupo EPI-NO[®] (28%) frente al grupo masaje perineal (35,9%) y grupo control (50,4%), siendo estadísticamente significativo, $p=0,002$. Además estudiamos el motivo del parto instrumental: registro poco tranquilizador vs expulsivo prolongado. Existen múltiples causas por las cuales el registro cardiotocográfico puede alterarse en la fase de expulsivo, en ese momento la prioridad es garantizar el bienestar fetal por lo que se realizará un parto instrumental, si las condiciones lo permiten, o bien una cesárea. La realización de un parto instrumental por un registro poco tranquilizador, es independiente al periné de la gestante. Por esta razón, los partos instrumentales por dicho motivo podría ser un factor de confusión en los resultados globales que analizan la tasa de partos instrumentales entre los tres grupos. Sin embargo, no se observan diferencias significativas según el motivo del parto instrumental.

El peso fetal y perímetro cefálico, como hemos dicho anteriormente también suponen un factor de riesgo cuando estos parámetros están anormalmente aumentados, es decir >4000 g y >35,5 cm respectivamente (61,62). En nuestra población de estudio se demuestra, como viene reflejado en la literatura, que a mayor peso fetal mayor es la tasa de partos instrumentales y a mayor perímetro cefálico mayor es la tasa de episiotomías. Algo importante a resaltar es que no hay diferencias en los pesos y perímetros cefálicos entre los tres grupos, por lo que podemos concluir que no son un

factor de confusión a la hora de analizar la tasa de partos instrumentales y de episiotomías.

Existe en la literatura, escasos trabajos que analizan los beneficios en los resultados fetales dentro de grupo EPI-NO[®], sin encontrar diferencias estadísticamente significativas (208,207). Al igual que ellos, no apreciamos diferencias en el Test de APGAR ni pH fetal entre el grupo EPI-NO[®] y los grupos de masaje perineal y control. Debemos nombrar la diferencia encontrada en el primer minuto del Test de APGAR, teniendo mejor puntuación el grupo de masaje (8,6) frente al grupo EPI-NO[®] (8,3), siendo estadísticamente significativa ($p=0,018$). Aunque si analizamos el objetivo del Test de APGAR y su escala a la hora de puntuar, ambos están dentro de la puntuación 8, valor óptimo para el primer minuto de vida del recién nacido.

Dentro de las lesiones del periné de origen obstétrico encontramos las episiotomías y los desgarros perineales como los más frecuentes. Los estudios publicados sobre el dispositivo EPI-NO[®] analizan ambas lesiones, además de la tasa de perinés íntegros y en ciertos artículos otras variables del parto o el recién nacido.

En nuestro análisis observamos que el grupo EPI-NO[®] tiene mejores resultados en la tasa de episiotomías (37%) frente al grupo control (69%) y grupo masaje perineal (53,3%) con una diferencia estadísticamente significativa ($p<0,001$).

Sin embargo, si observamos los resultado de los desgarros perineales no existen diferencias significativas entre los tres grupos. Por ello desglosamos estos datos según los grados de desgarro; es entonces cuando observamos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,02$):

- Desgarros tipo 1: El grupo control es el que tiene menor tasa, seguido del grupo EPI-NO[®] y por último el grupo masaje perineal.

- Desgarros tipo 2: El grupo masajes es el que tiene menor tasa, seguido del grupo EPI-NO[®] y por último el grupo control que es el que tiene.

- Desgarros tipo 3: El grupo EPI-NO[®] no presenta ninguno, el grupo de masaje un 8% y el grupo control 6,5%. Resultado claramente beneficioso para las pacientes del grupo EPI-NO[®].

Estos resultados se explican por la menor tasa de episiotomías y mayor tasa de perinés íntegros que presenta el grupo EPI-NO[®], por lo tanto presenta mayor número de desgarros tipo 1, resultado que aunque a priori no parezca bueno, si realizamos un análisis global del trauma perineal llegamos a la conclusión de que el dispositivo EPI-NO[®] tienen mejores resultados en las lesiones perineales de origen obstétrico, siendo globalmente estadísticamente significativos.

Si realizamos un análisis conjunto los resultados serían los siguientes:

- Grupo EPI-NO[®]:
 - Episiotomías: 37%.
 - Desgarro perineal: 35,5%:
 - Desgarros de 1 grado: 58,8%
 - Desgarro de 2 grado: 41,2%
 - Desgarro de 3 grado: 0%
 - Perinés íntegros: 32%

- Grupo masaje
 - Episiotomías: 55,3%.
 - Desgarro perineal: 48,5%:
 - Desgarros de 1 grado: 68%
 - Desgarro de 2 grado: 24%
 - Desgarro de 3 grado: 8%
 - Perinés íntegros: 8,7%

- Grupo Control:
 - Episiotomías: 69%.
 - Desgarro perineal: 48,1%:
 - Desgarros de 1 grado: 33,9%
 - Desgarro de 2 grado: 59,7%
 - Desgarro de 3 grado: 6,5%
 - Perinés íntegros: 2,3%

En el análisis de estos datos, tenemos pacientes que pueden tener una episiotomía y algún tipo de desgarro. Por ello, las sumas de los porcentajes no son un 100%; teniendo en el grupo EPI-NO[®] un total de 104,5%, el grupo masaje perineal un 112,3% y el grupo control un 119,4%. Esto significa que el más alejado del 100% tendrá más lesiones del

periné, y el que más se acerque menos. También se demuestra mayor tasa de perinés íntegros en el grupo EPI-NO[®] (32%), frente al grupo masaje (8,7%) y grupo control (2,3%) siendo la $p < 0,001$.

La incontinencia de orina postparto es una patología relativamente frecuente. La Cochrane estima que 1/3 mujeres que han tenido un hijo sufrirá incontinencia de orina en algún momento del postparto (120). Existen series que hablan de una prevalencia bastante menor, incluso de $< 5\%$ (118). Esta variabilidad se debe a la diversidad en la metodología utilizada en los estudios y a los múltiples factores de riesgo para desarrollar una incontinencia urinaria. La incontinencia anal (heces y/o gases) es menos prevalente dentro de las puérperas. Podríamos decir que entre un 5-10% sufrirá este problema en el postparto (120). Se ha definido una clara relación entre los desgarros grado 3C y 4 con la incontinencia anal.

Ninguna de nuestras pacientes tuvo un desgarro tipo 4 y solo una tuvo un desgarro tipo 3C (paciente del grupo masaje perineal). Todas nuestras pacientes al final del estudio son continentes.

En nuestro trabajo, analizamos la incontinencia urinaria y fecal a los 6 meses postparto, recogiendo datos del tiempo de incontinencia y valorando el porcentaje de pacientes que al término de esos 6 meses continúan incontinentes. No existen diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de la incontinencia urinaria y fecal. Como hemos dicho anteriormente, aquellas pacientes que sufrieron incontinencia anal, al final del estudio son continentes, y dentro de las pacientes con incontinencia de orina solo dos pacientes del grupo control, dos del grupo masaje perineal y una del grupo EPI-NO[®] continúan padeciendo incontinencia urinaria al cabo de 6 meses, y todas acuden a fisioterapia postparto donde realizan ejercicios de Kegel, junto a otras técnicas de fisioterapia. Tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los meses de incontinencia teniendo una media de 2 meses de incontinencia de orina las pacientes del grupo EPI-NO[®], 2,2 meses el grupo control y 2,7 meses el grupo masaje perineal. Si analizamos la incontinencia anal, de media perduró 1 mes en el grupo EPI-NO[®], 1,8 meses en el grupo masaje perineal y 1,9 el grupo control. Además, encontramos que las pacientes a las que se les realiza una episiotomía tiene 3,407 veces más riesgo de sufrir incontinencia de orina que a las no se les practica. Esta relación no se objetiva con la incontinencia anal.

La mayoría de las mujeres reanuda la actividad sexual a las 8-10 semanas del parto, y casi todas presentan algunos síntomas como dolor, sequedad, disminución de la satisfacción o del deseo sexual. Se ha observado en las distintas series de pacientes, que tras 6 meses del parto la mayoría de las pacientes tiene una función sexual semejante a la previa al parto, y refieren una mejoría de la dispareunia en este tiempo (160). Dentro de nuestros resultados, no observamos diferencias estadísticamente significativas en la tasa de dispareunia entre los tres grupos, pero si se demuestra que las pacientes del grupo EPI-NO® y grupo masaje, sufren estos síntomas menor tiempo que las pacientes del grupo control, siendo estadísticamente significativo ($p=0,027$).

Las pacientes con episiotomía o parto instrumental sufren mayor dolor perineal durante el postparto inmediato que las pacientes con desgarros que no afectan al músculo elevador del ano o partos eutócicos. En una revisión de la Cochrane, se demostró que la sutura continua de las episiotomías conllevaba menor dolor postparto que la sutura por capas (216). En nuestro centro, las episiotomías se suturan de forma continua, por lo que no sería un factor de confusión dentro del dolor postparto en nuestras pacientes. Se realiza por tanto un análisis en el dolor postparto a través de una encuesta telefónica a los 6 meses postparto. Para cuantificar el dolor se utilizó una Escala Numérica (EN). Esta escala del dolor fue introducida por Downie en 1978 (217) y es una de las más comúnmente empleadas. El paciente debe asignar al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). Aunque al sujeto se le pide que utilice valores numéricos para indicar el nivel de su dolor, la utilización de palabras claves, así como unas instrucciones previas, son necesarias si esperamos que el paciente conceptualice su dolor en términos numéricos. Podemos observar una vez más, mejores resultados en el grupo del dispositivo EPI-NO®. Las pacientes de este grupo tienen menor dolor postparto inmediato y tardío que las pacientes del grupo control ($p=0,033$ y $p<0,001$ respectivamente).

El dispositivo EPI-NO® facilita tanto la contracción como la relajación del suelo pélvico, consiguiendo no sólo una mejoría sobre el control motor, sino también sobre la relajación y la elasticidad de la musculatura perineal. Consideramos de gran importancia la comprensión del funcionamiento y la finalidad de los ejercicios con el dispositivo EPI-NO®. Del mismo modo que los masaje perineales, creemos que el uso del dispositivo requiere una enseñanza a la paciente por parte de un profesional. En nuestra opinión lo

importante de estos ejercicios es conseguir la elasticidad adecuada para evitar el trauma perineal. Por ello recomendamos realizar los ejercicios de estiramiento, sin ser obligatorios los otros dos (contracción y simulación del parto) que propone el fabricante.

En los estudios publicados hasta el momento, no informan del progreso en el diámetro o circunferencia del balón, durante la realización de estos ejercicios. De hecho no exigen a la paciente que recoja los datos del diámetro o circunferencia del balón al final de cada sesión. Es decir, no incluyen un análisis del diámetro o circunferencia alcanzada al final de la gestación. Desde nuestra experiencia, como hemos explicado previamente, no obtiene los mismos resultados una paciente que realiza los ejercicios diarios llegando a diámetro de 6 cm en todas las sesiones, a una paciente que inicia los ejercicios con un diámetro del balón de 5 cm y consigue alcanzar diámetros de 9 cm o incluso 10 cm previo al parto. Hillebrenner et al. (207), menciona que a mayor duración del entrenamiento con el dispositivo, menor tasa de episiotomía observaron, pero no hacen referencia al diámetro. Zanetti et al. (213), publica el único estudio que hace referencia a la circunferencia del balón pero su objetivo es la predicción de la integridad perineal en el parto vaginal mediante el dispositivo EPI-NO[®], y no la prevención de las lesiones perineales mediante ejercicios previos al parto. En dicho estudio, aquellas pacientes que alcanzaron un perímetro del balón del EPI-NO[®] de 20.8cm (alrededor de 6-7 cm de diámetro), entre otras variables como ser multípara o un peso fetal menor, tuvieron mayores tasas de perinés íntegros. En nuestro análisis el punto de corte del diámetro EPI-NO[®] al que llegan las pacientes en función de si tienen perinés íntegros o no, lo encontramos en un 8,75 cm. Podemos afirmar que las pacientes que llegan a un diámetro de EPI-NO[®] inferior a 8,75 cm tienen 8,571 veces más riesgo de no tener periné íntegro que las pacientes que si llegan a ese número (OR: 8,571; IC95%: 3,194-29,003). Se realizó este mismo análisis para la episiotomía, obteniendo el punto de corte en 8,25 cm; pudiendo afirmar que las pacientes que llegan a un diámetro de EPI-NO[®] inferior a 8,25 cm, tienen 11,130 veces más riesgo de que se les practique una episiotomía (OR: 11,130; IC 95%: 3,806-32,548).

En la actualidad existen en la literatura cinco estudios del dispositivo EPI-NO[®] sobre la prevención de lesiones perineales de origen obstétrico. Dos de ellos demuestran menor tasa de episiotomías frente a un grupo control con diferencias estadísticamente significativas (207,211), otros dos demuestran diferencias sin ser estadísticamente significativas (208,209) y uno no demuestra diferencias (214). Es importante resaltar

que la tasa de episiotomías en este último estudio es claramente inferior a la media: un 27% de episiotomía en primíparas tanto de grupo EPI-NO[®] como grupo control, resultados muy buenos comparando con el resto de estudios y con la tasa de episiotomías en nuestro medio. Si nos centramos en la tasa de perinés íntegros, tres de ellos muestran un aumento de la tasa de perinés íntegros en el grupo EPI-NO[®], siendo estadísticamente significativos (207,208,209); y dos (el mismo estudio con una tasa de episiotomías muy baja, nombrado anteriormente) con resultados similares en ambos grupos (211,214). No se obtienen en ninguno diferencias estadísticamente significativas en la tasa de desgarros perineales. En referencia a este último punto, hay que aclarar que la clasificación y análisis de los desgarros no fueron iguales en todos los estudios, clasificándolos algunos en desgarros “leves” o “graves” o por grados o todos en conjunto.

Finalmente, si nos centramos en nuestro objetivo primario: demostrar la superioridad de la fisioterapia con el dispositivo EPI-NO[®] durante la gestación frente a los masajes perineales y el grupo control en la prevención de desgarros obstétricos y la disminución de la tasa de episiotomías, podemos afirmar que las pacientes del grupo EPI-NO[®] tienen mejores resultados en las lesiones perineales de origen obstétrico que el grupo control y el grupo de masaje perineal, ajustando las variables de confusión:

- Tanto las pacientes del grupo masaje y del grupo control tienen más riesgo de tener un desgarro (OR=1,755; IC 95%: 0,993-3,101 y OR=1,767; IC 95%: 0,978-3,192 respectivamente) que el grupo EPI-NO[®], pero estos resultados no son estadísticamente significativos.
- También tendrán más riesgo de padecer una episiotomía. El grupo masaje perineal tiene 2,497 veces más riesgo de padecer una episiotomía (OR=2,497; IC 95%: 1,286-4,847); y el grupo control 3,831 veces más riesgo (OR=3,831; IC 95%: 1,985-7,394).
- Por último, se observa beneficios del dispositivo EPI-NO[®] en la tasa de perinés íntegros. Las pacientes del grupo control tuvieron 27,606 más riesgo de sufrir una lesión en el periné que las del grupo EPI-NO[®] (OR= 27,606; IC 95%: 7,039-108,273; p=0,000) y las pacientes del grupo masaje tuvieron 6,562 veces más riesgo de sufrir una lesión en el periné que las del grupo EPI-NO[®] (OR=6,562; IC 95%: 2,550-16,885).

Tras el trabajo realizado, consideramos que el dispositivo EPI-NO[®] es una herramienta accesible, de utilización sencilla y válida para la prevención de lesiones perineales. Todas las gestantes deberían ser informadas tanto de los masajes perineales como de los ejercicios con dicho dispositivo, además de proporcionarles un profesional que les guíe y les corrija durante la realización de los mismos. En la actualidad, es escaso el conocimiento tanto de la existencia como del modo de uso del dispositivo EPI-NO[®] en nuestro país. Por ello creemos que es necesaria la difusión de los beneficios del mismo tanto en el ámbito profesional como a las pacientes.

En nuestra opinión algo novedoso encontrado en nuestros resultados es la importancia del diámetro o perímetro del balón alcanzado previo al parto. Consideramos que este hecho es el que determina un buen resultado en las lesiones perineales de origen obstétrico. Por ello aconsejamos su análisis en futuros estudios que se realicen sobre el EPI-NO[®], puesto que hasta la actualidad ningún trabajo, salvo el presente, hace referencia a ello .

CONCLUSIONES

Las conclusiones alcanzadas en función de los resultados obtenidos se exponen a continuación:

1. Los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] disminuyen la tasa de episiotomías frente a los masajes perineales o frente a no realizar ningún ejercicio del suelo pélvico.
2. Los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] aumentan la tasa de perinés íntegros frente a los masajes perineales o frente a no realizar ningún ejercicio del suelo pélvico.
3. Los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] disminuyen la tasa de partos instrumentales frente a los masajes perineales o frente a no realizar ningún ejercicio del suelo pélvico.
4. Las pacientes que realiza los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] tienen menos dolor postparto que las pacientes que no realizan ningún ejercicio del suelo pélvico.
5. Las pacientes realiza los ejercicios con el dispositivo EPI-NO[®] tienen menos tiempo de dispareunia que las pacientes que no realizan ningún tipo de ejercicio del suelo pélvico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lavy Y, Sand PK, Kaniel CI, Hochner-Celnikier D. Can pelvic floor injury secondary to delivery be prevented? *Int Urogynecol J*. 2012; 23(2): p. 165-73.
2. Romero-Morante M, Jiménez-Requera B. Actuación del fisioterapeuta durante la gestación, parto y postparto. *Fisioterapia*. 2010; 32(3): p. 123-130.
3. DeLee JB. The Prophylactic forceps operation. *Am J Obstet Gynecol*. 1920; 1: p. 34-44.
4. Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN. Obstetric perineal trauma: an audit of training. *J Obstet Gynaecol*. 1995; 15: p. 19-23.
5. Corton MM. Anatomy of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2009; 36(3): p. 401-19.
6. Klein MC et al. Relationship of episiotomy to perineal trauma and morbidity, sexual dysfunction, and pelvic floor relaxation. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 171(3): p. 591-8.
7. Rizk DE, Thomas L. Relationship between the length of perineum and position of the anus and vaginal delivery in primigravidae. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2000; 11: p. 79-83.
8. Deering SH, Carlson N, Stitely M, Allaire AD, Satin AJ. Perineal body length and lacerations at delivery. *J Reprod Med*. 2004; 49(4): p. 306-10.
9. Aytan H, Tapisiz OL, Tuncay G, Avsar FA. Severe perineal lacerations in nulliparous women and episiotomy type. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005; 121(1): p. 46-50.
10. Martínez Bustelo S, Ferri Morales A, Patiño Nuñez S, Viñas Diz S, Martínez Rodríguez A. Entrevista clínica y valoración funcional del suelo pélvico. *Fisioterapia*. 2004; 26(5): p. 266-280.
11. DeLancey JO. Stress urinary incontinence: Where are we now, where should we go? *Am J Obstet Gynecol*. 1996; 175(2): p. 311-9.
12. Nyangoh Timoh K et al. Anatomy of the levator ani muscle and implications for obstetrics and gynaecology. *Gynecol Obstet Fertil*. 2015; 43(1): p. 84-90.
13. Ashton-Miller JA, DeLancey JO. On the biomechanics of vaginal birth and common sequelae. *Annu Rev Biomed Eng*. 2009; 11: p. 163-76.

14. Wallner C et al. Innervation of the pelvic floor muscles: a reappraisal for the levator ani nerve. *Obstet Gynecol.* 2006; 108(3 Pt 1): p. 529-34.
15. Percy JP, Neill ME, Swash M, Parks AG. Electrophysiological study of motor nerve study of pelvic floor. *Lancet.* 1981; 1(8210): p. 16-7.
16. Barber MD, Bremer RE, Thor KB, Dolber PC, Kuehl TJ, Coates KW. Innervation of the female levator ani muscles. *Am J Obstet Gynecol.* 2002; 187(1): p. 64-71.
17. DeLancey JO, Toglia MR, Perucchini D. Internal and external anal sphincter anatomy as it relates to midline obstetric lacerations. *Obstet Gynecol.* 1997; 90(6): p. 924-7.
18. O'Herlihy C. Obstetric perineal injury: risk factors and strategies for prevention. *Semin Perinatol.* 2003; 27(1): p. 13-9.
19. Woodman PJ, Graney DO. Anatomy and Physiology of the female perineal body with relevance to obstetrical injury and repair. *Clin Anat.* 2002; 15(5): p. 321-34.
20. Fitzpatrick M, O'Herlihy C. The effects of labour and delivery on the pelvic floor. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2001; 15(1): p. 63-79.
21. Itza Santos F, Salinas J, Zarza D, Gómez Sancha F, Allona Almagro A. Actualización del síndrome de atrapamiento del nervio pudendo: enfoque anatómico-quirúrgico, diagnóstico y terapéutico. *Actas Urol Esp.* 2010; 34(6): p. 500-9.
22. Shipman MK, Boniface DR, Tefft ME, McCloghry F. Antenatal perineal massage and subsequent perineal outcomes: a randomised controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997; 104: p. 787-91.
23. Eason E, Labrecque M, Wells G, Feldman P. Preventing perineal trauma during childbirth: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2000; 95(3): p. 464-71.
24. Mayerhofer et al. Traditional care of perineum during birth. A prospective, randomized, multicenter study of 1076 women. *J Reprod Med.* 2002; 47(6): p. 477-82.
25. Nordin M, Frankell VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
26. Caufriez M, Fernández Domínguez JC, Deman C, Wary-Thys C. Contribution to the study of the pelvic floor tone. *Prog Obstet Gynecol.* 2007; 50(5): p. 282-91.

27. Noyes FR, DeLucas JL, Torvik PJ. Biomechanics of anterior cruciate ligament failure: An analysis of strain-rate sensitivity and mechanisms of failure in primates. *J Bone Joint Surg.* 1974; 56: p. 236-53.
28. Martins PA et al. Vaginal Tissue properties versus increased intra-abdominal pressure: A preliminary biomechanical study. *Gynecol Obstet Invest.* 2011; 71: p. 145-150.
29. Alter MJ. *Science of Flexibility: Paidotribo*; 2004.
30. Weppeler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? *Phys Ther.* 2010; 90(3): p. 438-49.
31. Svabik K, Shek KL, Dietz HP. How much does the levator hiatus have to stretch during childbirth? *BJOG.* 2009; 116(12): p. 1657-62.
32. Dietz H, Lanzarone V. Levator trauma after vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2005; 106: p. 707-12.
33. Shek KL DH. Can levator avulsion be predicted antenatally? *AM J Obstet Gynecol.* 2010; 202: p. 586.e1-6.
34. DeLancey JO, Kearney R, Chou Q, Speights S, Binno S. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2003; 101(1): p. 46-53.
35. van Veelen GA, Schweitzer KJ, van Hoogenhuijze NE, van der Vaart CH. Association between levator hiatal dimensions on ultrasound during first pregnancy and mode of delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015; 45(3): p. 333-338.
36. Shek KL, Dietz HP. The effect of childbirth on hiatal dimensions. *Obstet Gynecol.* 2009; 113(6): p. 1272-8.
37. Van Delft K, Thakar R, Sultan A, Schwertner-Tiepelmann N, Kluivers K. Levator ani muscle avulsion during childbirth: a risk prediction model. *BJOG.* 2014; 121(9): p. 1155-63.
38. Heilbrun ME et al. Correlation between levator ani muscle injuries on magnetic resonance imaging and fecal incontinence, pelvic organ prolapse, and urinary incontinence in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 202(5): p. 488.e1-e6.
39. Cassadó J. Four-dimensional sonographic evaluation of avulsion of levator ani according to delivery mode. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 38(6): p. 701-6.

40. Dietz HP, Simpson JM. Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse. *BJOG*. 2008; 115(8): p. 979-84.
41. Dietz HP, Wilson PD. Childbirth and pelvic floor trauma. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2005; 19(6): p. 913-24.
42. Kearny R, Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Obstetrical factors associated with levator ani muscle injury after vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 2006; 107(1): p. 144-9.
43. Kearny R et al. Levator ani injury in primiparous women with forceps delivery for fetal spontaneous delivery. *Int J Gynaecol Obstet*. 2010; 111(1): p. 19-22.
44. Valsky DV et al. Fetal head circumference and length of second stage of labor are risk factors for levator ani muscle injury, diagnosed by 3-dimensional transperineal ultrasound in primiparous women. *AJOG*. 2009; 201(1): p. 91e1-e7.
45. Shek KL, Dietz HP. Intrapartum risk factors for levator trauma. *BJOG*. 2010; 117(12): p. 1485-92.
46. Lien KC, Mooney B, DeLancey JO, Ashton-Miller J. Levator ani muscle stretch induced by simulated vaginal birth. *Obstet Gynecol*. 2004; 103(31-40).
47. DeLancey JO. The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192(5): p. 1488-95.
48. Lien KC, DeLancey MD, Ashton-Miller JA. Biomechanical analyses of the efficacy of patterns of maternal effort on second-stage progress. *Obstet Gynecol*. 2009; 113(4): p. 873-80.
49. Rempen A, Kraus M. Pressures on the fetal head during normal labor. *J Perinat Med*. 1991; 19(3): p. 199-206.
50. Parente MPL, Jorge RM, Mascarenhas T, Fernandes AA, Martins JAC. Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery. *Int Urogynecol J*. 2008; 19(1): p. 65-71.
51. Martins JA, Pato MP, Pires EB, Jorge RM, Parente M, Mascarenhas T. Finite element studies of the deformation of the pelvic floor. *Ann N Y Acad Sci*. 2007; 1101: p. 316-34.
52. Lien KC, Morgan DM, DeLancey JO, Ashton-Miller JA. Pudendal nerve stretch during vaginal birth: a 3D computer simulation. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192(5): p. 1669-76.

53. Parente MP, Natal Jorge RM, Mascarenhas T, Fernandes AA, Martins JA. The influence of an occipito-posterior malposition on the biomechanical behavior of the pelvic floor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009; 144Suppl 1:S166-9.
54. Parente MP, Jorge RM, Mascarenhas T, Silva-Filho AL. The influence of pelvic muscle activation during vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2010; 115(4): p. 804-8.
55. Bo K, Fleten C, Nystad W. Effect of antenatal pelvic floor muscle training on labor and birth. *Obstet Gynecol.* 2009; 113(6): p. 1279-84.
56. Agur W, Steggles P, Waterfield M, Freeman R. Does antenatal pelvic floor muscle training affect the outcome of labour? A randomised controlled trial. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008; 19(1): p. 85-8.
57. Parente MP, Jorge RM, Mascarenhas T, Fernandes AA, Silva-Filho AL. Computational modeling approach to study the effects of fetal head flexion during vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 203(3): p. 217e1-6.
58. Hoyte L et al. Quantity and distribution of levator ani stretch during simulated vaginal childbirth. *Am J Obstet Gynecol.* 2008; 199(2): p. 198e1-5.
59. Rortveit G, Dalveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. Norwegian EPINCONT Study. *N Engl J Med.* 2003; 348(10): p. 979-84.
60. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar A. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: The Norwegian EPINCONT Study. *J Clin Epidemiol.* 2000; 53: p. 1150-7.
61. Perfiyalotis V, Vlachos D, Protopapas A, Pappa K, Vlachos G. Risk factors for severe perineal lacerations during childbirth. In *J Gynecol Obstet.* 2014; 125(1): p. 6-14.
62. Cassadó J et al. Does episiotomy protect against injury of the levator ani muscle in normal vaginal delivery? *Neurol Urodyn.* 2014; 33(8): p. 1212-6.
63. Rogers RG et al. Contribution of the second stage of labour to pelvic floor dysfunction: a prospective cohort comparison of nulliparous women. *BJOG.* 2014; 12(9): p. 1145-54.
64. Schiessl B, Janni W, Jundt K, Rammel G, Peschers U, Kainer F. Obstetrical parameters influencing the duration of the second stage of labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2005; 118(1): p. 17-20.

65. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin 17. Washington, DC. ACOG; 2000. Operative vaginal delivery. .
66. Lemos A, Amarin MM, DOrnelas de Andrade A, de Souza AI, Cabral Filho JE, Correia JB. Pushing/bearing down methods for the second stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 9;10:CD009124.
67. Ratier N, Balenbois E, Letouzey V, Marès P, de Tayrac R. Methods of pushing at vaginal delivery and pelvi-perineal consequences. 2015; 25(4): p. 180-7.
68. Dudding TC, Vaizey CJ, Kamm MA. Obstetric anal sphincter injury: incidence, risk factors and management. *Ann Surg.* 2008; 247(2): p. 224-37.
69. Dietz HP, Shek C, De Leon J, Steensma AB. Ballooning of the levator hiatus. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008; 31(6): p. 676-80.
70. Toozs-Hobson P, Balmforth J, Cardozo L, Khullar V, Athanasiou S. The effect of mode of delivery on pelvic floor functional anatomy. *Int Urogynecol J.* 2008; 19(407-16).
71. Cassadó J, Pessarrodona A, Espuña M, Durán M, felguero A, Rodriguez-Carballeira M. Tridimensional sonographic anatomical changes on pelvic floor muscle according to the type of delivery. *Int Urogynecol J.* 2011; 22(8): p. 1011-8.
72. Dietz HP, Simpson JM. Does delayed child-bearing increase the risk of levator injury in labour? *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2007; 47(6): p. 491-95.
73. Barbier A, Poujade O, Fay R, Thieébauges O, Levardon M, Deval B. Is primiparity, the only risk factor for type 3 and 4 perineal injury, during delivery? *Gynecol Obstet Fertil.* 2007; 35(2): p. 101-6.
74. Blomberg M. Maternal body mass index and risk of obstetric anal sphincter injury. *Biomed Res Int.* 2014; doi: 10.1155/2014/395803.
75. Lindholm ES, Altman D. Risk of obstetric anal sphincter lacerations among obese women. *BJOG.* 2013; 120(9): p. 110-5.
76. Roberts CL, Torvaldsen S, Cameron CA, Olive E. Delayed versus early pushing in women with epidural analgesia: a systematic review and metaanalysis. *BJOG.* 2004; 111(12): p. 1333-40.
77. Fraser WD, Marcoux S, Kraus I, Douglas J, Goulet C, Boulvain M. Multicenter, randomized, controlled trial of delayed pushing for nulliparous women in the second stage of labor with continuous epidural analgesia. The PEOPLE (pushing

- early or pushing late with epidural) study group. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 182(5): p. 1165-72.
78. Nikodem VC. Early vs late pushing with epidural anaesthesia in 2nd stage of labour. *Pregnancy and Childbirth module. The cochrane Collaboration. The Cochrane Pregnancy and Childbirth Database, Issue 2.* Oxford: Uptodate Software. 1995.
79. Fitzpatrick M, Harkin R, McQuillan K, O'Brien C, O'Connell PR, O'Herlihy C. A randomised clinical trial comparing the effects of delayed versus immediate pushing with epidural analgesia on mode of delivery and faecal continence. *BJOG.* 2002; 109(12): p. 1359-65.
80. Vause S, Congdon H, Thornton J. Immediate and delayed pushing in the second stage of labour for nulliparous women with epidural analgesia: a randomised controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol.* 1998; 105(2): p. 186-8.
81. Handa VL, Harvey L, Fox HE, Kjerulff KH. Parity and route of delivery: does cesarean delivery reduce bladder symptoms later in life? *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 191(2): p. 463-9.
82. Altman D, Ekström A, Forsgren C, Nordenstam J, Zetterström J. Symptoms of anal and urinary incontinence following cesarean section or spontaneous vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2007; 197(5): p. 512e1-7.
83. Goldberg RP, Kwon C, Gandhi S, Atkuru LV, Sorensen M, Sand PK. Prevalence of anal incontinence among mothers of multiples and analysis of risk factors. *Am J Obstet Gynecol.* 2003; 189(6): p. 1627-30.
84. Handa VL, Blomquist JL, McDermont KC, Friedman S, Muñoz A. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth. *Obstet Gynecol.* 2012; 119(2): p. 233-9.
85. Gyhagen M, Bullardo M, Nielsen TF, Milsom I. The prevalence of urinary incontinence 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or cesarean delivery. *BJOG.* 2013; 120(2): p. 144-51.
86. Liebling RE, Swingler R, Patel RR, Verity L, Soothill PW, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity up to one year after difficult instrumental delivery and cesarean section in the second stage of labor: A cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 191(1): p. 4-10.

87. Luckacz ES et al. Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. 2006; 107(6): p. 1253-60.
88. Nelson RL, Furner SE, Westercamp M, Farquhar C. Cesarean delivery for the prevention of anal incontinence. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 17;(2): CD006756. .
89. Fowler G. Risk factors and management of obstetric anal injury. *Obst Gynaecol Reprod Med.* 2010; 20(8): p. 229-34.
90. Quigley EM. Impact of pregnancy and parturition on the anal sphincter and pelvic floor. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2007; 21(5): p. 879-91.
91. Scheer I, Thakar R, Sultan AH. Mode of delivery after previous obstetric anal sphincter injuries (OASIS)- a reappraisal? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009; 20(9): p. 1095-101.
92. Koc O, Duran B. Role of elective cesarean section in prevention of pelvic floor disorders. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2012; 24(5): p. 318-23.
93. Kudish B, Sokol RJ, Kruger M. Trends in major modifiable risk factors for severe perineal trauma, 1996-2006. *Int J Gynaecol Obstet.* 2008; 102(2): p. 165-70.
94. Carroli G, Mignini L. Episiotomy for vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009.;issue 1: CD000081. Doi: 10.1002/14651858. CD000081. pub2. .
95. Tincello DG, Williams A, Fowler GE, Adams EJ, Richmond DH, Alfirevic Z. Differences in episiotomy technique between midwives and doctors. 2003; 110(12): p. 1041-4.
96. Stedenfeldt M, Pirhonen J, Blix E, Wilsgaar T, Vonen B, Oian P. Episiotomy characteristics and risks for obstetric anal sphincter injuries: a case-control study. *BJOG.* 2012; 119(6): p. 724-30.
97. Handa VL, Blomquist JL, Knoepp LR, Hoskey KA, McDermont KC, Muñoz A. Pelvic floor disorders 5-10 years after vaginal or cesarean childbirth. *Obstet Gynecol.* 2011; 118(4): p. 777-84.
98. Arya LA, Jackson ND, Myers DL, Verma A. Risk of new-onset urinary incontinence after forceps and vacuum delivery in primiparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2001; 185(6): p. 1318-23.
99. Brown JS, Grady D, Ouslander JG, Herzog AR, Varner RE, Posner SF. Prevalence of urinary incontinence and associated risks factors in postmenopausal women.. *Obstet Gynecol.* 1999; 94(1): p. 66-70.

100. Ruiz de Viñaspre R, Rubio E, Tomás C. Incontinencia a los 6 meses del parto. *Med Clin*. 2012; 141(4): p. 145-51.
101. Casey BM, Schaffer JI, Bloom S, Heartwell S, McIntire D, Leveno K. Obstetric antecedents for postpartum pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192(5): p. 1655-62.
102. Gainey HL. Postpartum observation of pelvic tissue damage. *Am J Obstet Gynecol*. 1943; 86: p. 43-51.
103. Ranney B. Decreasing numbers of patients for vaginal hysterectomy and plasty. *S D J Med*. 1990; 43: p. 7-12.
104. Murphy DJ, Macleod M, Bahl R, Goyder K, Howarth L, Strachan B. A randomized controlled trial of routine versus restrictive use of episiotomy at operative vaginal delivery: a multicenter pilot study. *BJOG*. 2008; 115(13): p. 1695-702.
105. Macleod M et al. A prospective cohort study of maternal and neonatal morbidity in relation to use of episiotomy at operative vaginal delivery. *BJOG*. 2008; 115(13): p. 1688-94.
106. Youssef R, Ramalingam U, Macleod M, Murphy DJ. Cohort study of maternal and neonatal morbidity in relation to use of episiotomy at instrumental vaginal delivery. *BJOG*. 2005; 112(7): p. 941-5.
107. de Leeuw J, de Wit C, Kuijken J, Bruinse HW. Mediolateral episiotomy reduces the risk for anal sphincter injury during operative vaginal delivery. *BJOG*. 2008; 115(1): p. 104-8.
108. Robinson JN, Norwitz ER, Cohen AP, McElrath TF, Lieberman ES. Episiotomy, operative vaginal delivery, and significant perinatal trauma in nulliparous women. *Am J obstet Gynecol*. 1999; 181(5 Pt 1): p. 1180-4.
109. Vayssière C et al. Instrumental delivery: clinical practice guidelines from French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2001; 159(1): p. 43-48.
110. Poen AC, Felt-Bersma RJ, Dekker GA, Devillé W, Cuesta MA, Meuwissen SG. Third degree obstetric perineal tears: risk factors and preventice role of mediolateral episiotomy. 1997; 104(5): p. 563-6.
111. Johnson JH, Figueroa R, Garry D, Elimian A, Maulik D. Immediate maternal and neonatal effects of forceps and vacuum-assisted deliveries. *Obstet Gynecol*. 2004; 103(3): p. 513-8.

112. Fitzpatrick et al. Randomised clinical trial to assess anal sphincter function following forceps or vacuum assisted vaginal delivery. *Br J Obstet Gynaecol.* 2003; 110(4): p. 424-9.
113. McQuivey W. Vacuum-assisted delivery: a review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2004; 16(3): p. 171-80.
114. Vacca A. *Handbook of vacuum delivery in obstetric practice.* Brisbane, Australia: Vacca Research, 2003. .
115. Vacca A. Vacuum-assisted delivery: An analysis of traction force and maternal and neonatal outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2006; 46(2): p. 124-7.
116. Johanson RB, Menon BK. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000; (2): CD000224. .
117. Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence: experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1990; 153: p. 7-31.
118. Kim S, Harvey MA, Johnston S. A review of epidemiology and pathophysiology of pelvic floor dysfunction: do radical differences matter? *J Obstet Gynaecol.* 2005; 27(3): p. 251-9.
119. Handa VL, Harris TA, Ostergard DR. Protecting the pelvic floor: obstetric management to prevent incontinence and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 1996; 88(3): p. 470-8.
120. Hay-Smith J, Morkved S, Fairbrother KA, Herbison GP. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and fecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008. Issue 4. Art. No.: CD007471. .
121. Torrisi G, Minini G, Bernasconi F, Perrone A, Trezza G, Guardabasso V, Ettore G. A prospective study of pelvic floor dysfunctions related to delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012; 160(1): p. 110-5.
122. Thomb D. Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community: Effects of differences in definition, population characteristics, and study type. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46(4): p. 473-80.
123. Viktrup L, Lose G. Lower urinary tract symptoms 5 years after the delivery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2000; 11(6): p. 336-340.

124. Bump RC, Norton PA. Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin.* 1998; 25(4): p. 723-46.
125. Fritel X. Périnée et Grossesse (Pelvic floor and pregnancy). *Gynecol Obstet Fertil.* 2010; 38(5): p. 332-46.
126. Groutz A et al. First vaginal delivery at an older age: does it carry an extra risk for development of stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2007; 26(6): p. 779-782.
127. Hicks TL, Goodall SF, Quattrone EM, Lydon-Rochelle MT. Postpartum sexual functioning and method of delivery: Summary of the evidence. *J Midwifery Womens Health.* 2004; 49(5): p. 430-6.
128. Sánchez Ruiz E, Solans Domènech M, Espuña M. GRESP (Grup de recerca en sòl pelvià). Estimación de la incidencia de incontinencia urinaria asociada al embarazo y el parto. Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Ministerio de Ciencia e Innovación. 2010. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, AATRM num2006/10. .
129. Falconer C, Ekman G, Malmström A, Ulmsten U. Decreased collagen synthesis in stress-incontinent women. *Obstet gynecol.* 1994; 85(4): p. 583-6.
130. Mattos S, Barbosa L, Baracho E, Lopes da Silva A, Ferreira R, Mello A. Pelvic floor muscle strength predicts urinary incontinence in primiparous women after vaginal delivery. *Int Urogynecol J.* 2012; 23(7): p. 899-906.
131. Glazener CM, Herbison GP, MacArthur C, Grant A, Wilson PD. Randomised controlled trial of conservative management of postnatal urinary and faecal incontinence: six year follow up. *BMJ.* 2005; 330(7487): p. 330-7.
132. Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Third degree obstetric anal sphincter tears: risk factors and outcome of primary repair. *BMJ.* 1994; 308(6933): p. 887-91.
133. Pretlove SJ, Thompson PJ, Toozs-Hobson PM, Ralley S, Khan KS. Does the mode of delivery predispose women to anal incontinence in the first year postpartum? A comparative systematic review. *BJOG.* 2008; 115(4): p. 421-34.
134. Shek KL, Guzman-Rojas R, Dietz HP. Significant defects of the external anal sphincter: an observational study using transperineal ultrasound at a perineal clinic. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014; 44(6): p. 704-9.

135. Guzman-Rojas R, Shek KL, Langer S, Dietz HP. Prevalence of anal injury in primiparous women. *UOG*. 2013; 42(4): p. 461-6.
136. Hehir MP et al. Obstetric anal sphincter injury, risk factors and method of delivery: an 8-year analysis across two tertiary referral centers. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013; 26(15): p. 1514-6.
137. Richter HE et al. Endoanal ultrasound findings and fecal incontinence symptoms in women with and without recognized anal sphincter tears. *Obstet Gynecol*. 2006; 108(6): p. 1394-401.
138. Faltin DL et al. Women's health 18 years after rupture of the anal sphincter during childbirth: I. Fecal incontinence. *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 194(5): p. 1255-9.
139. Roos AM, Abdool Z, Sultan AH, Thakar R. The diagnostic accuracy of endovaginal and transperineal ultrasound for detecting anal sphincter defects: The PREDICT study. *Clinical Radiology*. 2011; 66(7): p. 597-604.
140. Faltin DL, Boulvian M, Irion O, Bretones S, Stan C, Weil A. Diagnosis of anal sphincter tears by postpartum endosonography to predict fecal incontinence. *Obstet Gynecol*. 2000; 95(5): p. 643-7.
141. Sultan AH. Obstetric perineal injury and anal incontinence. 1999; 5: p. 193-96.
142. Fornell EU, Matthiesen L, Sjö Dahl R, Berg G. Obstetric anal sphincter injury ten years after: subjective and objective long term effects. *BJOG*. 2005; 112(3): p. 312-6.
143. Nazir M, Stien R, Carlser E, Jacobsen AF, Nesheim BI. Early evaluation of bowel symptoms after primary repair of obstetric perineal rupture is misleading: an observational cohort study. *Dis Colon Rectum*. 2003; 46(9): p. 1245-50.
144. Nichols CM, Nam M, Ramakrishnan V, Lamb EH, Currie N. Anal sphincter defects and bowel symptoms in women with and without recognized anal sphincter trauma. *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 194(5): p. 1450-4.
145. Folch M, Parés D, Castillo M, Carreras R. Aspectos prácticos en el manejo de las lesiones obstétricas perineales de tercer y cuarto grado para minimizar el riesgo de incontinencia fecal. *Cir Esp*. 2009; 85(6): p. 341-347.
146. Nygaard IE, Rao SS, Dawson JD. Anal incontinence after anal sphincter disruption: a 30-year retrospective cohort study. *Obstet Gynecol*. 1997; 89(6): p. 896-901.

147. Lowder JL, Burrows LJ, Krhohn MA, Weber AM. Risk factors for primary and subsequent anal sphincter lacerations: a comparison of cohorts by parity and prior mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2007; 196(4): p. 344e1-5.
148. Zetterström JP, Mellgren A, Madoff RD, Kim DG, Wong WD. Perineal body measurement improves evaluation of anterior sphincter lesions during endoanal ultrasonography. *Dis Colon Rectum.* 1998; 41(6): p. 705-13.
149. DeLancey JO, Hurd WW. Size of the urogenital hiatus in the levator ani muscles in normal women and women with pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol.* 1998; 91(3): p. 364-8.
150. Dietz HP, Steensma AB. The prevalence of major abnormalities of the levator ani in urogynaecological patients. *BJOG: Int J Obstet Gynaecol.* 2006; 113(2): p. 225-30.
151. Bump RC et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. 1996; 175(1): p. 10-17.
152. Andrews V, Thakar R, Sultan AH, Jones PW. Evaluation of postpartum perineal pain and dyspareunia. A prospective study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008; 137(2): p. 152-6.
153. Barrett G et al. Women's sexual health after childbirth. *Br J Obstet Gynaecol.* 2000.; 107: p. 186-95.
154. Glazener CM. Sexual function after childbirth: Women's experiences, persistent morbidity and lack of professional recognition. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997; 104: p. 330-5.
155. Signorello LB, Harlow BL, Chekos AK, Repke JT. Postpartum sexual functioning and its relationship to perineal trauma: A retrospective cohort study of primiparous women. *Am J Obstet Gynaecol.* 2001; 184(5): p. 881-8.
156. Van Anders SM, Hipp LE, Kane Low L. Exploring co-parent experiences of sexuality in the first 3 months after birth. *J Sex Med.* 2013; 10(8): p. 1988-99.
157. Brown S, Lumley J. Maternal health after childbirth: Results of an Australian population based survey. *Br J Obstet Gynaecol.* 1998.; 105: p. 156-61.
158. Thompson JF, Roberts CL, Curie M, Ellwood DA. Prevalence and persistence of health problems after childbirth: Associations with parity and method of birth. *Birth.* 2002; 29(2): p. 83-94.

159. Râdestad I, Olsson A, Nissen E, Rubertsson C. Tears in the vagina, perineum, sphincter ani, and rectum and first sexual intercourse after childbirth: a nationwide follow-up. *Birth*. 2008; 35(2): p. 98-106.
160. Lydon-Rochelle MT, Holt VL, Martin DP. Delivery method and self-reported postpartum general health status among primiparous women. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2001; 15(3): p. 232-40.
161. Thibault-Gagnon S et al. Do women notice the impact of childbirth-related levator trauma on pelvic floor and sexual function? Results of an observational ultrasound study. *Int Urogynecol J*. 2014; 25(10): p. 1389-98.
162. Viswanathan M et al. Cesarean delivery on maternal request. *Evid Rep Technol Assess*. 2006; 133: p. 1-138.
163. Hannah ME et al. Maternal outcomes at 2 years after planned cesarean section versus planned vaginal birth breech presentation at term: the international randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2004; 191(3): p. 917-27.
164. Leal I, Loureço S, Oliveira R, Carvalheira A, Maroco J. Sexual function in women after delivery: Does Episiotomy matter? *health*. 2014; 6(5): p. 356-63.
165. Connolly A, Thorp J, Pahel L.. Effects of pregnancy and childbirth on postpartum sexual function: a longitudinal prospective study.. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2005; 16(4): p. 263-7.
166. Leeman LM, Rogers RG. Sex after childbirth. Postpartum sexual function. *Obstet Gynecol*. 2012; 119(3): p. 647-55.
167. Macarthur A, Macarthur C. Incidence, severity, and determinants of perineal pain after vaginal delivery: A prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2004; 191(4): p. 1199-204.
168. Wesnes SL, Lose G. Preventing urinary incontinence during pregnancy and postpartum: a review. *Int Urogynecol J*. 2013; 24(6): p. 889-99.
169. Caufriez M, Fernández Domínguez JC, Esparza S, Schulmann C. Study of the muscle-conjunctive base tone of the pelvic floor in the post childbirth after abdominal classic reeducation. *Fisioterapia*. 2007; 29(3): p. 133-8.
170. Ferri A, Amostegui JM. Prevención de la disfunción del suelo pélvico de origen obstétrico. *Fisioterapia*. 2004; 26(5): p. 249-65.

171. Dumoulin C, Bourbonnais D, Morin M, Gravel D, Lermieux MC. Predictors of success for physiotherapy treatment in women with persistent postpartum stress urinary incontinence. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010; 91: p. 1059-63.
172. Dumoulin C, Hay-Smith EJC, Mac Habée-Séguin G. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014, Issue 5. Art. No.: CD005654. .
173. Boyle R, Hay-Smith EJC, Cody JD, Morkved S. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *The Cochrane Colaboration.* 2012 Oct 17; 10: CD007471. .
174. Hay-Smith J et al. Pelvic floor training for prevention and treatment of urinary incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008; 8: p. CD007471.
175. Berghmans LCM et al. Conservative treatment of stress urinary incontinence in women: a systematic review randomized clinical trials. *Br J Urol.* 1998; 82(2): p. 181-91.
176. Mason L, Glenn S, Walton I, Hughes C. Do women practise pelvic floor exercises during pregnancy or following delivery? *Physiotherapy.* 2001; 87(12): p. 662-70.
177. Bo K, Hagen R, Kvarstein B, Jorgensen J, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: III. Effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercises. *Neurol Urodyn.* 1990; 9: p. 489-502.
178. Salvensen KA, Morkved A. Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy. *BMJ.* 2004; 329: p. 378-80.
179. Ko PC, Liang CC, Chang SD, Lee JT, Chao AS, Cheng PJ. A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercises to prevent and treat urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2011; 22(1): p. 17-22.
180. Mason L, Glenn S, Walton I, Hughes C. The relationship between ante-natal pelvic floor muscle exercises and post-partum stress incontinence. *Physiotherapy.* 2001; 87(12): p. 651-61.
181. Morkved S, Rommen K, Schei B, Salvesen KA, Bo K. No difference in urinary incontinence between training and control group six years after cessation of a randomized controlled trial, but improved sexual satisfaction in the training. *Neurol Urodyn.* 2007; 26(5): p. 667.

182. Chiarelli P, Cockburn J. Promoting urinary continence in women after delivery: randomised controlled trial. *BMJ*. 2002; 324(7348): p. 1241.
183. Morkved S, Bo K, Schei B, Salvensen KA. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2003; 101(2): p. 313-9.
184. Reilly ET, Freeman RM, Waterfield MR, Waterfield AE, Steggles P, Pedlar F. Prevention of postpartum stress incontinence in primigravidae with increased bladder neck morbidity: a randomised controlled trial of antenatal pelvic floor exercises. *BJOG*. 2002; 109(1): p. 68-76.
185. Woldringh C, Van Den Wijngaart M, Albers-Heitner P, Lycklama à Nijeholt AA, Lagro-Janssen T. Pelvic floor muscle training is not effective in women with UI in pregnancy: a randomised controlled trial. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2007; 18(4): p. 383-90.
186. García Carrasco D, Aboitiz J. Efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en la incontinencia urinaria: revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2012; 34(2): p. 87-95.
187. Bo K, Haaskstad LA. Is pelvic floor muscle training effective when taught in a general fitness class in pregnancy? A randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2011; 97(3): p. 190-5.
188. Jundt K, Peschers UM, Dimpfl T. Long-term efficacy of pelvic floor re-education with EMG-controlled biofeedback. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2002; 105(2): p. 181-5.
189. Dias LA, Driusso P, Aita DL, Quintana SM Bo K, Ferreira. Effect of pelvic floor muscle training on labour and newborn outcomes: a randomized controlled trial. *Rev Bras Fisioter*. 2011; 15(6): p. 487-93.
190. Beckmann MM, Garrett AJ. Antenatal perineal massage for reducing perineal trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;4:CD005123. .
191. Hastings-Tolsma M. Antenatal perineal massage decreases risks of perineal trauma during birth. *Evid Based Nurs*. 2014; 17(3): p. 77.
192. Labrecque et al. Randomized controlled trial of prevention of perineal trauma by perineal massage during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1999; 180(3 Pt 1): p. 593-600.

193. Wheeler TL, Richter HE. Delivery method, anal sphincter tears and fecal incontinence: new information on a persistent problem. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2007; 19(5): p. 474-79.
194. Labrecque M, Eason E, Marcoux S. Randomized trial of perineal massage during pregnancy: perineal symptoms three months after delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 182(1 Pt 1): p. 76-80.
195. Bodner-Adler B, Bodner K, Mayerhofer K. Perineal massage during pregnancy in primiparous women. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002; 78(1): p. 51-3.
196. Mei-Dan E, Walfisch A, Raz I, Levy A, Hallack M. Perineal massage during pregnancy: a prospective controlled trial. *Isr Med Assoc J.* 2008; 10(7): p. 499-502.
197. Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. *Cochrane Database Systematic Reviews.* 200, Issue 4. Art No: CD003521.. 2006.
198. Chang MY, Wang SY, Chen CH. Effects of massage on pain and anxiety during labour: a randomized controlled trial in Taiwan. *J Adv Nurs.* 2002; 38(1): p. 68-73.
199. Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; 18(4:): p. CD003521.
200. Smith Ca, Levett KM, Collins CT, Jones L. Massage, reflexology and other manual methods for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012. 2:CD009290. .
201. Demirel G, Golbasi Z. Effect of perineal massage on the rate of episiotomy and perineal tearing. In *J Gynecol Obstet.* 2015; 131(2): p. 183-6.
202. Silva Gallo RB et al. Massage reduced severity of pain during labour: a randomised trial. *J Physiother.* 2013; 59(2): p. 109-16.
203. Janssen P, Shroff F, Jaspar P. Massage therapy and labor outcomes: a randomized controlled trial. *Int J Massage Bodywork.* 2012; 5(4): p. 15-20.
204. Stamp G, Kruzins G, Crowther C. Perineal massage in labour and prevention of perineal trauma: randomised controlled trial. *BMJ.* 2001; 322: p. 1277-80.
205. Albers LL, Sedler KD, Bedrick EJ, Teaf D, Peralta P. Midwifery care measures in the second stage of labour and reduction of genital tract trauma at birth: a randomized trial. *J Midwifery Womens Health.* 2005; 50(5): p. 365-72.

206. Labrecque M, Eason E, Marcoux S. Women's views on the practice of prenatal perineal massage. *BJOG*. 2001; 108(5): p. 499-504.
207. Hillebrenner J, Wagenpfeil S, Schuchardt R, Schelling M, Schneider ATM. First clinical experiences with the new birth trainer Epi-no in primiparous women. *Z Geburtsh Neonatol*. 2001; 205: p. 1-8.
208. Kovacs GT, Health P, Heather C. First Australian trial of the birth-training device Epi-no: a highly significantly increased chance of an intact perineum. *Aust N Z K Obstet Gynaecol*. 2004; 44(4): p. 347-8.
209. Ruckhäberle E et al. Prospective randomised multicentre trial with the birth trainer epi-no for the prevention perineal trauma. *Aust N J Obstet Gynaecol*. 2009; 49(5): p. 478-83.
210. Shek KL, Chantarasorn V, Langer S, Phipps H, Dietz HP. Does the Epi-no birth trainer reduce levator trauma? A randomised controlled trial. *Int Urogynecol J*. 2011; 22(12): p. 1521-8.
211. Kok J et al. Antenatal use of a novel vaginal birth training device by term primiparous women in Singapore. *Singapore Med J*. 2004; 45(7): p. 318-23.
212. Cohain JS. Perineal outcomes after practising with a perineal dilator. *MIDIRS*. 2004; 14(1): p. 37-44.
213. Zanetti MR, Petricelli CD, Alexandre SM, Paschoal A, Araujo Júnior E, Nakamura MU. Determination of a cutoff value for pelvic floor distensibility using the Epi-no balloon to predict perineal integrity in vaginal delivery: ROC curve analysis. Prospective observational single cohort study. *Sao Paulo Med J*. 2015; DOI: 10.1590/1516-3180.2014.8581009.
214. Dietz HP, Langer S, Karmisan Atan I, Shek KL, Caudwell-Hall J, Guzman Rojas R. Does the EPI-NO prevent pelvic floor trauma? A multicentre randomised controlled trial.. ICS Abstracts. Available at: <http://www.ics.org/Abstracts/Publish/218/000394.pdf>. 2014.
215. Brito LG, Ferreira CH, Duarte G, Nogueira AA, Marcolin AC. Antepartum use of Epi-No birth trainer for preventing perineal trauma: systematic review. *Int Urogynecol J*. 2015; 26(10): p. 1429-36.
216. Kettle C, Johanson RB. Continuous versus interrupted sutures for perineal repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002. Issue 3. .

217. Downie W et al. Studies with pain rating scales. *Ann Rheum Dis.* 1979; 37: p. 378-81.

ANEXOS

ANEXO 1: Aceptación del Comité Ético de Investigación clínica del hospital Puerta de Hierro.



Hospital Universitario
Puerta de Hierro Majadahonda



D^a. CRISTINA AVENDAÑO SOLÁ, PRESIDENTA DEL COMITÉ ETICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO PUERTA DE HIERRO MAJADAHONDA DE MADRID

CERTIFICA

Que dicho Comité ha evaluado el proyecto de investigación titulado:

“REPERCUSIÓN DEL EMBARAZO Y PARTO SOBRE EL SUELO PÉLVICO. ¿ES LA FISIOTERAPIA UNA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE LAS DISFUNCIONES DE ORIGEN OBSTÉTRICO?.”

del que es Investigador Principal en nuestro centro la Dra. María Artola Pérez de Azanza, residente del Hospital de La Zarzuela, considerando que su planteamiento global es aceptable desde el punto de vista metodológico y ético. Acta n° 297.

En Majadahonda, a 10 de marzo de 2014



Fdo.: Dra. Avendaño Solá
Presidenta del CEIC

ANEXO 2: Información entregada en la consulta obstétrica a las pacientes sobre la fisioterapia del suelo pélvico.

FISIOTERAPIA DEL SUELO PÉLVICO DURANTE EL EMBARAZO Y POSTPARTO



El suelo pélvico es conjunto de músculos y ligamentos en forma de hamaca que dan soporte a los órganos de la pelvis, cierran los esfínteres y ayudan a la estabilidad de las articulaciones pélvicas.

El embarazo y el parto son una de las causas principales de las disfunciones del suelo pélvico, como por ejemplo, incontinencia urinaria, incontinencia anorrectal o prolapsos de los órganos pélvicos.

El aumento de peso y la dilatación que sufre el periné durante el embarazo debilitan la musculatura de la zona; además, el trauma perineal es una de las complicaciones más frecuentes en el período expulsivo del parto.

Algunos de los factores que influyen en la aparición del trauma perineal son el tono y elasticidad del periné. Estos factores pueden modificarse con técnicas de preparación perineal (ejercicios kegel, masajes perineales y técnicas con el EPI-NO).

La fisioterapia durante el embarazo y el posparto te ayudará a prevenir las posibles alteraciones tras el parto y favorecerá tu recuperación física.

El papel del Fisioterapeuta durante el embarazo consiste en ayudarte a conocer donde se encuentra su musculatura perineal y el estado de la misma.

Muchos profesionales proponen para la prevención de las disfunciones del suelo pélvico los ejercicios de Kegel, masajes perineales y ejercicios con el EPI-NO previas al parto, así como fisioterapia postparto.

Los **ejercicios de Kegel** son unos ejercicios de contracción repetitivos para fortalecer tu musculatura del suelo pélvico con el objetivo de incrementar la fuerza y resistencia, presentando buenos resultados para recuperar la función después del parto y para la prevención de ciertas complicaciones tras el parto.

1 [Fisioterapia del Suelo Pélvico Durante el Embarazo y Postparto](#)

FISIOTERAPIA DEL SUELO PÉLVICO DURANTE EL EMBARAZO y POSTPARTO



Fortalecer los músculos del suelo pélvico te ayudará a:

- Eliminar o evitar la incontinencia agravada por el peso del bebé sobre tu vejiga durante el embarazo.
- Facilitar el parto al producirse menos desgarros con menor dolor tras el parto.
- Incrementar la circulación sanguínea en la zona rectal, ayudándote a curar más rápidamente un desgarro o episiotomía y reducir la posibilidad de hemorroides.
- Evitar el prolapso (desprendimiento) del útero, vejiga y otros órganos de la zona, después de tener al bebé.
- Volver a tus actividades normales después del parto sin temor a la incontinencia cuando rías, tosas, estornudes o saltes.
- Incrementar el placer sexual. Los ejercicios de Kegel son esenciales para tonificar los músculos vaginales y volver a una vida sexual normal tras el parto.

Al principio, al practicar los ejercicios, puedes notar que los músculos no quieren mantenerse contraídos. También es posible que te canses enseguida. Pero si perseveras, verás que en pocos días no te supondrán ningún esfuerzo. Los profesionales recomiendan hacer estos ejercicios diariamente.

La incontinencia tras el parto afecta alrededor del 30% de las mujeres, y las hemorroides a un 50% de las embarazadas. Ambos problemas pueden mejorar haciendo ejercicios de Kegel cada día.

El **masaje perineal** es una técnica que se utiliza para dar elasticidad a los músculos del periné a partir de la semana 33; ayudará a evitar y/o minimizar la presencia de trauma durante el parto y familiarizarte con la sensación de estiramiento del periné, permitiendo relajar más esta zona durante el parto.

2 [Fisioterapia del Suelo Pélvico Durante el Embarazo y Postparto](#)

FISIOTERAPIA DEL SUELO PÉLVICO DURANTE EL EMBARAZO y POSTPARTO



Es cierto que la aplicación del masaje perineal puede ocasionarte molestias durante las primeras semanas, pero éstas irán desapareciendo gradualmente. Para evitarlas deberás comenzar la técnica sin forzar los movimientos dando tiempo a que los tejidos se habitúen al masaje. Hay mujeres a las que les cuesta aplicarse el masaje, por lo que es necesario la colaboración de la pareja en la técnica, favoreciendo así los periodos de intimidad entre ellos. No deberás “agobiarte” por realizar una técnica perfecta del masaje, siendo más importante la constancia en su seguimiento. Verás los efectos rápidamente, observando como tu periné cada vez es capaz de alcanzar una mayor distensión de los tejidos con menores molestias. Aunque al principio esta técnica puede resultarte difícil de aplicar, sus beneficios son grandes a la hora de dar a luz.

También se considera de gran eficacia la utilización de dispositivos instrumentales de ayuda al entrenamiento de los músculos del suelo pélvico.

El **Epi-No**, es un dispositivo que ha sido desarrollado en estrecha colaboración con ginecólogos, matronas y pacientes como un ejercitador de los músculos del suelo pélvico. Consiste en un balón de silicona y una perilla de mano con un visualizador de presión integrado (biofeedback) que permite supervisar la mejora del tono de los músculos del suelo pélvico. El Epi-no facilita tanto la contracción como la relajación del suelo pélvico, consiguiendo no sólo una mejora sobre el control motor de las contracciones, sino también sobre la relajación y la elasticidad de la musculatura perineal.

Se aconseja comenzar tus ejercicios con el Epi-No entorno a la semana 36. (Más información en www-epi-no.es)

El peligro de infección u otras complicaciones durante la realización de la fisioterapia del suelo pélvico se han investigado en distintos estudios, sin encontrar ningún riesgo

FISIOTERAPIA DEL SUELO PÉLVICO DURANTE EL EMBARAZO y POSTPARTO



para ti ni para tu bebe.

A las pacientes que deseen realizar fisioterapia previa al parto una fisioterapeuta y una ginecóloga le explicarán que es el suelo pélvico, como trabajarlo y protegerlo con ejercicios de Kegel, la higiene postural durante el embarazo, cómo trabajar la musculatura del abdomen, además de las distintas técnicas de dilatación como el masaje perineal y la técnica del Epi-no.

Además de llevarle el seguimiento de la fisioterapia y el suelo pélvico durante el embarazo, se realizará una consulta a los 3 meses postparto para ver su evolución y realizar una encuesta sobre el dolor postparto.

*Si usted esta interesada en ello, por favor, pida cita en la consulta de Obstetricia Suelo Pélvico (Dra. Maria Artola), en el Hospital Sanitas La Zarzuela, llamando al 915858610 o 915858779 o en la siguiente dirección de correo electrónico:
Ob_gin.hlz@sanitas.es*

ANEXO 3: Hoja Informativa sobre el estudio entregada a la paciente junto con el consentimiento informado la paciente.

HOJA INFORMATIVA SOBRE EL ESTUDIO PARA LA PACIENTE



FISIOTERAPIA DEL SUELO PÉLVICO DURANTE EL EMBARAZO

El suelo pélvico es un grupo de músculos en forma de hamaca que da soporte a las vísceras abdominales y pélvicas.

El embarazo y el parto es una de las causas principales de las disfunciones del suelo pélvico, como por ejemplo, incontinencia urinaria, incontinencia anorrectal o prolapsos de los órganos pélvicos.

Estas afecciones pueden conllevar un problema de salud incapacitante y con repercusiones psicológicas que impiden a la mujer una vida social normal.

La actuación de la fisioterapia durante el embarazo y el posparto tiene como objetivo la prevención de posibles alteraciones tras el alumbramiento y la recuperación física de la mujer.

Muchos profesionales proponen para la prevención de las disfunciones del suelo pélvico los ejercicios de Kegel, masajes perineales y ejercicios con el EPI-NO previas al parto, así como fisioterapia postparto.

Los **ejercicios de Kegel** son de ejercicios de contracción repetitivos para fortalecer la musculatura del suelo pélvico, presentando buenos resultados para restaurar la función después del parto y para la prevención de ciertas complicaciones tras el parto.

El **masaje perineal** es una técnica que se utiliza para dar elasticidad a los músculos del periné, y familiarizar a la mujer con la sensación de estiramiento del periné.

También se considera de gran eficacia la utilización de **dispositivos instrumentales** de ayuda al entrenamiento de los músculos del suelo pélvico. Dichos dispositivos (como el **Epi-no**) consisten en un balón de silicona y una perilla de mano con un visualizador de presión integrado (biofeedback) que permite supervisar la mejora del tono de los músculos del suelo pélvico. El Epi-no facilita tanto la contracción como la

1 [Hoja informativa sobre el estudio para la paciente](#)

HOJA INFORMATIVA SOBRE EL ESTUDIO PARA LA PACIENTE



relajación del suelo pélvico, consiguiendo no sólo una mejora sobre el control motor de las contracciones, sino también sobre la relajación y la elasticidad de la musculatura perineal.

En la actualidad, no existen documentados efectos secundarios perjudiciales en el embarazo, relacionados con ninguna de estas técnicas de fisioterapia.

Por todo ello le ofrecemos y le aconsejamos la realización de la fisioterapia previa al parto que ofrece nuestro equipo médico.

El Servicio de ginecología y obstetricia de la Zarzuela se dispone a realizar un estudio unicéntrico, nacional, prospectivo, observacional comparativo, naturalístico de tres brazos, reclutándose primigestas a partir de octubre 2013 .

A las pacientes que deseen realizar fisioterapia previa al parto una fisioterapeuta y una ginecóloga le explicarán que es el suelo pélvico, como trabajarlo y protegerlo con ejercicios de Kegel, la higiene postural durante el embarazo además de cómo trabajar la musculatura del abdomen. Posteriormente, se les explicará a las pacientes las distintas técnicas de fisioterapia en función al grupo que pertenezca, siendo el masaje perineal sobre la semana 33 de gestación y la técnica EPI-NO sobre las semanas 36 de la gestación.

Además de llevarle el seguimiento de la fisioterapia y el suelo pélvico durante el embarazo, se realizará una consulta a los 3 meses postparto para ver su evolución y realizar una encuesta sobre el dolor postparto.

ANEXO 4: Consentimiento Informado y compromiso de confidencialidad de datos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO y COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS



El servicio de Ginecología y Obstetricia de El Hospital Sanitas la Zarzuela:

Hace constar:

- Que se va a realizar el Proyecto de Investigación titulado: “Repercusión del embarazo y parto sobre el suelo pélvico. ¿Es la fisioterapia una herramienta de prevención de las disfunciones de origen obstétrico?” siguiendo lo establecido en el Proyecto de Investigación autorizado por la Comisión de Investigación de Sanitas y la Comisión Ética de Investigación Clínica del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda de Madrid.
- Que se compromete a mantener una estricta confidencialidad de los datos personales de las pacientes.
- Que los resultados obtenidos de dicho Proyecto de Investigación podrán ser divulgados en congresos, reuniones y publicaciones científicas salvaguardando siempre la confidencialidad de los datos personales.
- Que dicho estudio se llevará a cabo contando con la colaboración del servicio de Ginecología y Fisioterapia de El Hospital Sanitas La Zarzuela.

En Madrid a de de 20....

1 [Consentimiento informado y compromiso de confidencialidad de datos](#)

CONSENTIMIENTO INFORMADO y
COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS



Yo (nombre y apellidos)

.....
.....

Se me ha entregado y he leído la hoja de información al paciente, y una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio y los posibles beneficios y riesgos que puedo esperar. Se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. Sin que esto repercuta negativamente en mi embarazo.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Fecha y firma del participante

Fecha y firma del investigador



VARIABLES A ANALIZAR

1. Edad de la paciente
2. Estatura
3. Antecedentes maternos de interés
4. Edad gestacional
5. Ejercicios con el dispositivo Epi-no®
 - Número del Epi-no® alcanzado
6. Ejercicios de Kegel
 - Frecuencia
 - Semana de inicio
 - Número de sesiones
7. Masajes Perineales
 - Frecuencia
 - Semana de inicio
 - Número de sesiones
8. Longitud del cuerpo tendinoso perineal

9. PARTO:
 - Tiempo periodo de dilatación
 - Tiempo de expulsivo
 - Presentación (occipitosacra)
 - Parto inducido o espontáneo
 - Parto Eutócico
 - Parto Instrumental
 - Episiotomía
 - Desgarro perineal y grado
 - Complicaciones relacionadas con el suelo pélvico



10. RECIÉN NACIDO

- Peso
- Perímetro cefálico
- Test de APGAR
- pH del recién nacido

11. Postparto (3-6 meses)

A. Incontinencia urinaria

- Momento de aparición
- Evolución a los 3-6 meses: Tiempo de incontinencia
- Continencia al final del estudio

B. Incontinencia fecal

- Momento de aparición
- Evolución a los 3-6 meses: Tiempo de incontinencia
- Continencia al final del estudio

C. Momento de inicio de las relaciones sexuales tras el parto

D. Dispareunia

E. Dolor perineal

- En el postparto inmediato (durante el ingreso hospitalario)
- En el postparto tardío (a los 7 postparto).

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Disposición de las pacientes	91
Tabla 2: Características de las pacientes I.....	92
Tabla 3: Características de las pacientes II	92
Tabla 4: Ejercicios de Kegel	93
Tabla 5: Sub-análisis Ejercicios de Kegel Grupo EPI-NO®	94
Tabla 6: Sub-análisis Ejercicios Kegel Grupo Masaje Perineal	94
Tabla 7: Masajes Perineales.	95
Tabla 8: EPI-NO®	95
Tabla 9: Análisis tras realizar una curva ROC para obtener el punto de corte del diámetro del EPI-NO en función de si se les ha realizado o no de una episiotomía.	96
Tabla 10: Análisis tras realizar una curva ROC para obtener el punto de corte del diámetro del EPI-NO en función de si las pacientes tienen periné íntegro o no... 96	
Tabla 11: Longitud del rafe perineal	97
Tabla 12: Longitud del rafe perineal II (Bonferroni)	97
Tabla 13: Tiempo de dilatación	97
Tabla 14: Tiempo de expulsivo (Tamhane)	98
Tabla 15: Presentación Occipitosacra	98
Tabla 16: Parto espontáneo vs inducido.....	99
Tabla 17: Tipo de Parto: Eutócico vs Instrumental	99
Tabla 18: Episiotomía	100
Tabla 19: Perinés íntegros.....	100
Tabla 20: Desgarros Perineales	100
Tabla 21: Complicaciones	101
Tabla 22: Recién Nacido	101
Tabla 23: Test de APGAR	102
Tabla 24: Incontinencia I (Chi-cuadrado).....	103
Tabla 25: Incontinencia II (ANOVA).....	103
Tabla 26: Dispareunia	103
Tabla 27: Tiempo de dispareunia e inicio de relaciones sexuales	104
Tabla 28: Dolor durante el parto, postparto inmediato y tardío I.....	104
Tabla 29: Dolor durante el parto, postparto inmediato y tardío II	105

Tabla 30: Regresión logística entre <i>episiotomía</i> (variable dependiente) y <i>longitud del rafe perineal</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente)	106
Tabla 31: Regresión logística entre <i>desgarro perineal</i> (variable dependiente) y la <i>longitud del rafe perineal</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).	107
Tabla 32: Regresión logística entre <i>parto instrumental/eutócico</i> (variable dependiente) y la <i>longitud del rafe perineal</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).....	107
Tabla 33: Regresión logística entre <i>parto instrumental/eutócico</i> (variable dependiente) y <i>perímetro cefálico</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).	108
Tabla 34: Regresión logística entre <i>episiotomía</i> (variable dependiente) y <i>peso del recién nacido</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).	108
Tabla 35: Regresión logística entre <i>desgarro</i> (variable dependiente) y <i>peso del recién nacido</i> y <i>perímetro cefálico</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variables independiente).....	108
Tabla 36: Regresión logística entre <i>parto espontáneo/inducido</i> (variable dependiente) y <i>peso del recién nacido</i> y <i>perímetro cefálico</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).....	109
Tabla 37: Regresión logística entre <i>episiotomía</i> (variable dependiente) y <i>edad y estatura materna</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).	109
Tabla 38: Regresión logística entre <i>desgarro perineal</i> (variable dependiente) y <i>edad y estatura materna</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).	110
Tabla 39: Regresión logística entre <i>parto instrumental/eutócico</i> (variable dependiente) y <i>edad y estatura materna</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).	110
Tabla 40: Regresión logística <i>entre parto espontáneo/inducido</i> (variable dependiente) y <i>edad y estatura materna</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).	110

Tabla 41: Regresión logística entre la <i>incontinencia fecal</i> (variable dependiente) y los partos traumáticos: <i>parto instrumental, episiotomía, complicaciones</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).....	111
Tabla 42: Regresión logística entre la <i>incontinencia urinaria</i> (variable dependiente) y los partos traumáticos: <i>parto instrumental, episiotomía, complicaciones</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).....	111
Tabla 43: Regresión logística entre la <i>dispareunia</i> (variable dependiente) y los partos traumáticos: <i>parto instrumental, episiotomía, complicaciones</i> (variables independientes) y los diferentes grupos (variable independiente).....	112
Tabla 44: Regresión logística entre <i>incontinencia de orina</i> (variable dependiente) y <i>ejercicios de Kegel</i> (variable independiente) y los diferentes grupos (variable independiente).	112
Tabla 45: Análisis multivariante: Riesgo de <i>desgarro perineal</i> en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	113
Tabla 46: Análisis multivariante: Riesgo de episiotomía en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	115
Tabla 47: Análisis multivariante: Confianza de tener <i>periné íntegro</i> en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Planos musculares del periné. Imagen obtenida de www.debekkenfysiotherapie.nl	4
Figura 2: Periné superficial y profundo. Imagen de “ <i>Netter Interactive Atlas of Human Anatomy</i> ”.....	4
Figura 3: Cuerpo tendinoso del periné (área sombreada). Véase la desinserción de los músculos pubococcígeo, bulboesponjoso y transverso superficial del periné. Imagen tomada de “ <i>Woodman 2002</i> ”.	5
Figura 4: Músculo elevador del ano. Véase la desinserción de la membrana perineal y los músculos del periné superficial para su óptima visualización. <i>Anatomy of Pelvic Floor Dysfunction.. Obstet Gynecol Clin North Am. 2009.</i>	7
Figura 5: Complejo del esfínter anal: Esfínter anal externos y sus componentes profundo, superficial y subcutáneo; esfínter anal interno y elevador del ano. Imagen obtenida de “ <i>Netter Interactive Atlas of Human Anatomy</i> ”.....	9
Figura 6: Niveles de Fascia según JO. DeLancey. Imagen obtenida de <i>Textbook of Female Urology and Urogynaecology</i> . 1st ed. London: Isis medical Media. 2001. Pp.112-24.....	10
Figura 7: Trayecto del nervio pudendo. Imagen obtenida de “ <i>Netter Interactive Atlas of Human Anatomy</i> ”.	12
Figura 8: Trayecto nervio pudendo. <i>Actualización del síndrome de atrapamiento del nervio pudendo: enfoque anatómico-quirúrgico, diagnóstico y terapéutico. Itza Santos. 2010.</i>	12
Figura 9: Estructura de la sarcómera. Figura obtenida de www.facmed.unam.mx	15
Figura 10: La curva de deformación por carga. <i>The complete guide to stretching. Norris CM.2004.</i>	18
Figura 11: Estructuras del suelo pélvico. Uretra en naranja, vagina en rosa, ano en granate, membrana perineal en azul. Véase el músculo elevador del ano dividido en bandas de la 1 a la 24 de ventral a dorsal. <i>Biomechanics Research Lab, University of Michigan, Ann Arbor. Lien. Muscle Stretch During Birth. Obstet Gynecol 2004.</i>	22
Figura 12: Simulación del efecto de cabeza fetal sobre el músculo elevador del ano durante la segunda fase del parto. A) Secuencia de cinco imágenes que muestra el descenso (1.1, 2.9, 4.7, 7.9, y 9.9 cm por debajo de las espinas isquiáticas. B)	

Comparación del estiramiento del músculo elevador del ano en el inicio y el final de la fase del expulsivo. El diagrama muestra el músculo elevador del ano, de izquierda a derecha, fibras más ventrales a las más dorsales respectivamente. Fíjese que la diferencia de estiramiento es mayor en las fibras más ventrales. C) Gráfica que muestra el estiramiento del músculo elevador del ano en sus distintas porciones (PC: pubovisceral, IC: ileococcígeo, PR: puborrectal). *Biomechanics Research Lab, University of Michigan, Ann Arbor 2003.* 23

Figura 13: Tipos de pujos. A: Tres pujos; B: Un pujo en el pico de la contracción; C: Dos pujos previo y en el pico; D: Dos pujos, en el pico y posterior; E: Un solo pujo previo al pico de la contracción; F: Un solo pujo posterior al pico de la contracción. *University of Michiga. Lien et al. Biomechanical analyses of the efficacy of patterns of maternal effort on second-stage progress. 2009.* 25

Figura 14: **A:** Duración del expulsivo en los distintos tipos de pujo. **B:** Número de pujos realizados. *Biomechanics Research Laboratory, University of Michiga. Lien et al. Biomechanical analyses of the efficacy of patterns of maternal effort on second-stage progress. 2009.* 26

Figura 15: Niveles asignados a la pelvis para evaluar la longitud inicial y el grado de distensión. (*Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery*).... 27

Figura 16: Modelo biomecánico: Desplazamiento vertical del feto y estiramiento del elevador del ano en cada nivel. (*Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery*). 27

Figura 17: Imagen realizada con el método de los elementos finitos, para evaluar el descenso del feto durante el parto vaginal y la activación de la musculatura del suelo pélvico. B: Niveles de la pelvis. *Pelvic Muscle Activation During Vaginal Delivery. Obstet Gynecol. 2010.* 28

Figura 18: Fuerzas (N, Newtons) que se ejercen contra el feto durante el parto vaginal. Parente. *Pelvic Muscle Activation During Vaginal Delivery. Obstet Gynecol. 2010* 29

Figura 19: Principales diámetros de la cabeza fetal. 1: suboccipitobregmático 9.5cm; 2: suboccipitofrontal 10.5 cm; 3: occipitofrontal 11.5 cm; 4: mentovertical 13 cm; 5: submentobregmático 9.5 cm. Parente. *Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.* 30

Figura 20: Imagen que muestra 4 grados de flexión de la cabeza fetal. A: Pobre Flexión o indiferente B: Moderada Flexión C: Flexión avanzada D: Máxima Flexión o

Flexión completa. Parente. <i>Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.</i>	30
Figura 21: Gráfica que muestra la fuerza que tienen que vencer la cabeza fetal en los distintos grados de flexión. . <i>Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.</i>	31
Figura 22: Gráfica de la máxima distensión en los distintos niveles de la pelvis, de los 4 grado de flexión de la cabeza fetal. . <i>Computer modeling of fetal head flexion during vaginal delivery. Am J Obstet Gynecol. 2010.</i>	32
Figura 23: Visión axial de la pelvis y del músculo elevador del ano el los 4 niveles (por encima de sínfisis del pubis, por encima de espinas ciáticas, por debajo de espinas ciáticas y coronando. <i>Quantity and distribution of levator ani stretch during simulated vaginal childbirth. Hoyt et al. Am J Obstet Gynecol. 2009.</i>	33
Figura 24: Curva de Carus o eje pelviano. A subject-specific anisotropic visco-hyperelastic finite element model of the female pelvic floor stress and strain during the second stage of labor. Jing et al. <i>J Biomech.</i> 2012.....	35
Figura 25: Prevención primaria de las patologías del suelo pélvico. HC: Head Circumference. PFD: Pelvic Floor Disorder. <i>Can pelvic floor injury secondary to delivery be prevented?Lavy et al. Int Urogynecol.</i> 2012.	40
Figura 26: Mecanismos de la disfunción del esfínter anal. EAS: Esfínter Anal Externo, EIAS: Esfínter Anal Interno. <i>(The effect of labour and Delivery on the pelvic floor. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.</i> 2001;15(1):63-79).	50
Figura 27: Simulación del nervio pudendo y elevador del ano en el periodo de coronación en posición de litotomía. <i>Pudendal nerve stretch during vaginal bith: A3D computer simulation. Lien et al. Am J Obstet Gynecol.</i> 2004.	51
Figura 28: Tipos de desgarros perineales.	51
Figura 29: Dispositivo EPI-NO®. www.epi-no.es	68
Figura 30: EPI-NO® Delphine Plus. En la figura se puede observar las distintas partes que lo componen. www.epi-no.es	68
Figura 31: Imagen de la correcta aplicación del dispositivo EPI-NO® en los ejercicios de elasticidad o estiramiento. www.epi-no.es	69
Figura 32: Tabla de Medidas. Se observa una tabla de medidas en cm, de 0 a 10 cm. La paciente deberá ir midiendo los cm que va alcanzando a medida que pasen los días y semanas. Abajo a la izquierda de la figura, se puede observar el perímetro cefálico de un recién nacido al que corresponde cm (diámetro del balón). www.epi-no.es	70

Figura 33: Imagen de la correcta aplicación del dispositivo EPI-NO® en los ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del suelo pélvico. <i>www.epi-no .es</i>	71
Figura 34: Resultados perineales en el estudio realizado por Hillebrenner et al. <i>First clinical experiences with the new birth trainer EPI-NO® in primiparour. 2001</i>	73
Figura 35: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO® realizado por Kovacs et al. <i>First Australian trial of the birth-training device EPI-NO® : A highly significantly increased chance of an intact perineum. 2004</i>	74
Figura 36: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO® realizado por Ruckhäberle et al. <i>Prospective randomised multicentre trial with the birth trainer EPI-NO® for the prevention of perineal trauma. 2009</i>	75
Figura 37: Resultados del estudio sobre el dispositivo EPI-NO® realizado por Shek et al. <i>Does the EPI-NO® birth trainees reduce levator trauma? A randomised cotrolled trial. 2011</i>	76
Figura 38: Estudios publicados en la actualidad sobre el dispositivo EPI-NO®. Brito et al, <i>Antepartum use of Epi-No birth trainer for preventing perineal trauma: systematic review. Int Urogynecol J. 2015; 26(10): p. 1429-36</i>	78

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Análisis multivariante: Riesgo de <i>desgarro perineal</i> en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	114
Gráfico 2: Análisis multivariante: Riesgo de episiotomía en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	116
Gráfico 3: Análisis multivariante: Confianza de tener <i>periné íntegro</i> en los distintos grupos ajustando las variables de confusión.	118

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Aceptación del Comité Ético de Investigación clínica del hospital Puerta de Hierro.....	153
ANEXO 2: Información entregada en la consulta obstétrica a las pacientes sobre la fisioterapia del suelo pélvico.	154
ANEXO 3: Hoja Informativa sobre el estudio entregada a la paciente junto con el consentimiento informado la paciente.....	158
ANEXO 4: Consentimiento Informado u compromiso de confidencialidad de datos.	160
ANEXO 5: Variables a Analizar.....	162

LISTADO DE ABREVIATURAS

- EAE: Esfínter Anal Externo
- EAI: Esfínter Anal Interno
- IA: Incontinencia Anal
- IC: Intervalo de confianza
- IMC: índice de Masa Corporal
- IU: Incontinencia Urinaria
- KPa: KiloPascal
- N: Newtons
- OASIS: lesiones obstétricas del esfínter anal / Obstetric anal sphincter injuries
- OA: Occipito-Anterior
- OP: Occipito-Posterior
- OR: Odds-ratio
- POP: Prolapso de Órganos Pélvicos
- RN: Recién Nacido
- RR: Riesgo relativo
- SNP: Sistema Nervioso Parasimpático
- SNS: Sistema Nervioso Simpático