



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Bases anatómicas del periné femenino en el
prolapso de vagina y útero.

Anatomical basis of the female perineum in the
vagina and uterus prolapse.

Autora

Jennifer Pilar Lorén Martín

Directora

M^a Asunción Escolar Castellón

Titulación

Grado en Medicina
2016

ÍNDICE

1. Resumen. Palabras clave _____	3
2. Introducción _____	4
3. Antecedentes bibliográficos _____	6
3.1. Ligamentos _____	6
3.2. Músculos _____	7
3.3. Fascias _____	11
3.4. Centro tendinoso _____	12
3.5. Espacios avasculares _____	12
3.6. Fascia endopélvica _____	14
3.7. Ligamentos y niveles de soporte uterovaginales _____	14
3.8. Irrigación e inervación del periné _____	15
3.9. Prolapso de vagina y útero _____	15
3.10. Tratamiento del prolapso _____	17
3.10.1. Tratamiento conservador _____	17
3.10.2. Tratamiento quirúrgico _____	19
3.10.2.1. Mallas quirúrgicas _____	20
3.10.2.2. Colposacropexia laparoscópica con malla ____	22
3.10.2.3. Cirugía abierta vía vaginal con malla _____	24
4. Planteamiento y Objetivos _____	27
5. Material y Métodos _____	28
6. Resultados _____	32
7. Discusión _____	35
8. Conclusiones _____	37
9. Bibliografía _____	38

1. Resumen

El periné es la región anatómica correspondiente al suelo de la pelvis. A lo largo de la vida sufre una serie de modificaciones que condicionan el mantenimiento de su funcionalidad. Fundamentalmente, las alteraciones del músculo elevador del ano, junto con la fascia endopélvica y los ligamentos redondo y uterosacro, pueden dar lugar al prolapso de vagina y útero que afecta a la calidad de vida de la mujer. Para solucionarlo, existe distintas formas de tratamiento, tanto conservador como quirúrgico, siendo actualmente más utilizado la cirugía abierta vaginal, con implante de malla quirúrgica de polipropileno, macroporo y monofilamento.

Mediante una revisión bibliográfica, la visita a una empresa de material protésico quirúrgico y la disección del periné con distintos abordajes, en cadáver femenino y en maquetas, se obtiene una amplia y actual información sobre la anatomía del periné, sus modificaciones y los posibles tratamientos para el prolapso.

Palabras clave: Periné, suelo pélvico, prolapso de vagina y útero, tratamiento, mallas quirúrgicas.

1. Summary

Perineum is the anatomical region corresponding to the pelvis floor. Throughout life, different changes affect the maintenance of its functionality. Basically, alterations of levator ani muscle, the endopelvic fascia and round and uterosacral ligaments can involve a vagina and uterus prolapse that affects the women life quality. There are different forms of treatment to solve it, both conservative and surgical. Currently, vaginal open surgery, with a polypropylene, macropore and monofilament surgical mesh implant is the most practiced technique.

Extensive and current information about the anatomy of the perineum, modifications and prolapse treatments are obtained from a literature review, the visit to a surgical prosthetic material company and the different approaches of perineum dissection in female cadaver and models.

Key words: perineum, pelvic floor, vagina and uterus prolapse, treatment, surgical meshes.

2. Introducción

En este trabajo de fin de grado, se aborda un tema que cada día está cobrando más importancia debido a su implicación en la calidad de vida en la mujer. Se trata de las modificaciones del periné a lo largo de la vida, que dan lugar al prolapso de vagina y útero, y los tratamientos disponibles para ello, centrándose en la implantación de mallas quirúrgicas y las estructuras anatómicas implicadas, ya que, a día de hoy, es el tratamiento más usado. El prolapso vaginal se caracteriza fundamentalmente por el descenso y protusión de la vagina más allá de su apertura en el periné.

El suelo pélvico o periné es la región anatómica correspondiente al suelo de la pelvis y ha de entenderse como una unidad anatómica y funcional, formada por un conjunto de músculos, ligamentos y aponeurosis vascularizados e inervados, delimitados por estructuras óseas, que permiten el soporte adecuado y el control de la posición de los órganos que contiene. Su función depende de la integridad y funcionamiento sincronizado de estos elementos. Cada uno actúa por sí solo y en conjunto, para lograr así la correcta posición de las vísceras pelvianas. Así pues, el buen estado del periné favorece el adecuado funcionamiento de las mismas.¹

Tiene numerosas funciones, entre las cuales se puede destacar la de soporte, para las vísceras que contiene (vejiga, vagina, útero y recto); la función de continencia, para una correcta micción y defecación ya que controla ambos esfínteres (uretral y anal); la función reproductora, ya que es el último obstáculo que ha de salvar la cabeza del feto durante el parto, permitiendo su rotación y produciendo una contracción refleja en el útero (reflejo expulsivo) que provoca en la mujer el deseo de empujar; y, por último, la función sexual. Por tanto, las alteraciones del suelo pélvico se manifiestan principalmente como incontinencia urinaria, prolapso genital, incontinencia fecal, dolor pélvico, disfunción sexual (alteración y disconfort coital) y dificultad evacuatoria.¹⁴

El periné se encuentra limitado en su cara anterior por el pubis; en su cara posterior, por el cóccix y los ligamentos sacrotuberosos; y en sus caras laterales por las tuberosidades isquiáticas y las ramas isquiopubianas (*Figura 1*).¹

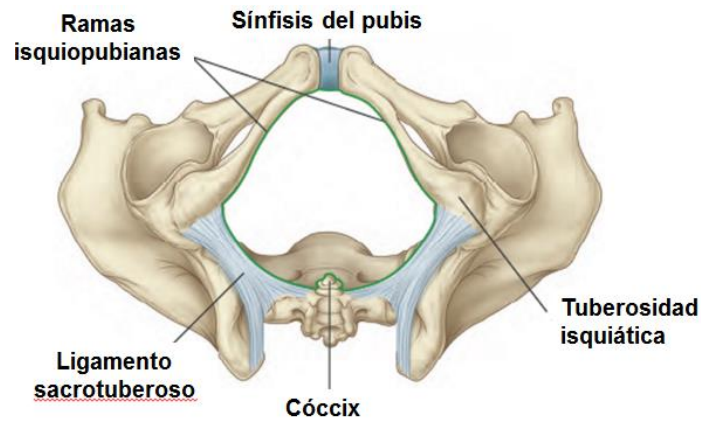


Figura 1: Límites del periné

En este trabajo se hace una revisión de la anatomía del periné normal en la mujer, del periné alterado por la edad y de la disección del periné. Esto se lleva a cabo mediante la documentación bibliográfica (libros específicos de anatomía, artículos científicos, trabajos de expertos y diferentes páginas webs que se exponen en el apartado de materiales y métodos y bibliografía) y la disección anatómica de la región perineal en cadáver de mujer y maquetas, en el departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Facultad de Medicina de Zaragoza.

La intención de esta revisión es analizar las modificaciones de las estructuras que forman el periné, por laxitud, desgarros e incluso desinserciones de los distintos músculos, fascias y ligamentos, pudiendo producir la herniación de las vísceras que contiene, entre ellas, la vagina y el útero. Esto puede ser debido a múltiple factores, fundamentalmente, el parto vaginal, el deterioro progresivo del tejido conectivo, las neuropatías pélvicas, factores congénitos y también otros factores como los aumentos crónicos y repetidos de la presión intraabdominal como la obesidad, la tos fuerte y repetitiva, el levantamiento de objetos pesados y el cambio de las fuerzas abdominales de la pared abdominal anterior a la pelvis y al diafragma².

El prolapso vaginal es una patología muy prevalente que, aunque no causa mortalidad, puede tener un gran impacto sobre la calidad de vida. Por ello, en este trabajo también se revisan las diferentes opciones terapéuticas para dicha disfunción del periné, teniendo en cuenta los principales puntos anatómicos tanto en los tratamientos más conservadores como en los distintos abordajes quirúrgicos.⁴

3. Antecedentes bibliográficos

El periné es la región anatómica que corresponde al piso de la pelvis. Está formado por el conjunto de partes blandas que cierran hacia abajo el fondo de la pelvis.

3.1. Ligamentos

Los ligamentos se corresponden con las zonas de engrosamiento, bien definidas de la fascia. Su función es la suspensión de los órganos y servir como punto de anclaje para los músculos. Los tres ligamentos más importantes que limitan el periné son:

- El **ligamento sacrotuberoso** o ligamento sacrociático mayor, que tiene forma triangular. Su base se fija sobre el borde lateral y cara posterior del sacro y cóccix, y su vértice se inserta en el borde medial de la tuberosidad isquiática.¹
- El **ligamento sacroespinoso** o ligamento sacrociático menor, también tiene forma triangular, pero de menor tamaño y superficial al anterior. Se fija al borde lateral y cara posterior del cóccix y, lateralmente, sobre el borde medial de la espina ciática.¹
- El **ligamento longitudinal anterior del sacro** es una cinta blanquecina que se adapta a la cara anterior del sacro, llegando hasta la cuarta o quinta vértebra sacra y, en un tercio de los casos, llega hasta la base del cóccix.¹

Tal y como describe Moore, dicha superficie romboidal puede dividirse con una línea imaginaria transversa, que une ambas tuberosidades isquiáticas, de tal forma que se pueden delimitar dos triángulos, anterior y posterior. En el triángulo posterior o ano-rectal quedaría el periné posterior o anal, que es atravesado por la parte anal del recto; mientras que en el triángulo anterior o urogenital, quedaría el periné anterior o urogenital, que es atravesado por la uretra y la vagina (Figura 2).¹⁵

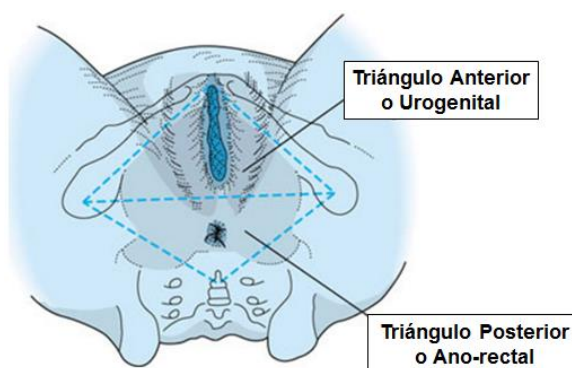


Figura 2: Triángulo Anterior y Posterior del periné

3.2. Músculos

Los músculos perineales se disponen en diferentes planos (profundo, medio y superficial) y cada plano tiene una fascia propia⁵.

El plano profundo es el diafragma de la pelvis y está formado por el músculo elevador del ano y el músculo isquiococcígeo. El plano medio es el diafragma urogenital, localizado en la parte anterior del periné, y está constituido por el músculo transverso profundo del periné y el músculo esfínter externo de la uretra. Por último, el plano superficial está compuesto por los músculos asociados a las partes genitales externas, estos son el músculo transverso superficial del periné, el músculo esfínter externo del ano, el músculo bulbo-esponjoso, el músculo isquiocavernoso y el músculo constrictor de la vulva⁵.

De la integridad y buen estado de estos músculos depende la correcta función y mantenimiento del periné⁸.

PLANO PROFUNDO O DIAFRAGMA DE LA PELVIS

El músculo elevador del ano y el músculo isquiococcígeo forman un tabique o septo cóncavo superiormente y convexo inferiormente, que se extiende entre las paredes de la pelvis. En la línea media presenta un orificio alargado de anterior a posterior, desde el pubis hasta el recto para permitir el paso de la uretra, la vagina y los vasos y nervios del clítoris. Por lo tanto es deficiente en su parte anterior y mediana, atravesado posteriormente por la unión ano-rectal. Tiene la capacidad de aumentar la presión abdominal junto con los músculos abdominales.⁵

El **músculo elevador del ano** es el encargado de sostener las vísceras pelvianas y actuar de esfínter anal, y es innervado por el plexo sacro (s III y s IV).

Se considera que es el más importante del periné, descrito por Andreas Vesalius ya en el siglo XVI.

Ambos lados del músculo elevador del ano circunscriben entre ellos, en

la línea media y anterior al ano, una abertura denominada hiato urogenital. Está compuesto a su vez por tres músculos que son el pubococcígeo, el puborrectal y el ileococcígeo⁸ (Figura3).

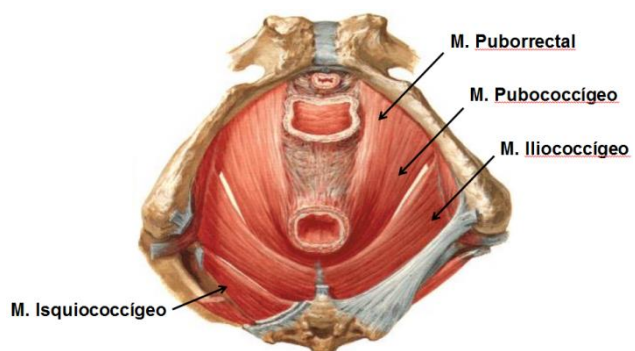


Figura 3: Músculos del plano profundo o diafragma

El músculo pubococcígeo se origina en la cara interna del cuerpo y la rama superior del pubis, hasta el canal obturador y se inserta en el rafe medio, llegando al ápex del cóccix. También se denomina pubovisceral ya que sus fibras también se unen a la pared de las vísceras pelvianas. A su vez se puede dividir en tres fascículos musculares: pubovaginal, puboanal y puboperineal. Algunos clásicos como Testud o Netter no consideran esta división, hablando únicamente de músculo pubococcígeo.

El fascículo pubovaginal está formado por las fibras musculares mediales del pubococcígeo. Se origina en la cara interna del cuerpo del pubis, limita el hiato genital y cruza la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior de la vagina, a la cual se adhiere. Su inserción se encuentra en el centro tendinoso. Al contraerse las fibras que se insertan en las paredes vaginales, se produce la elevación uretral, contribuyendo a la continencia urinaria.

El fascículo puboperineal se compone de las fibras que se insertan en el cuerpo perineal y el fascículo puboanal a las fibras que se insertan en el ano entre la inserción de los músculos esfínter externo e interno.

El músculo pubococcígeo junto al puborrectal, mantienen cerrado el hiato urogenital.¹⁰

El músculo puborectal comprende los fascículos mediales e inferiores por lo que forma la cara inferior del musculo elevador del ano. Se origina en la cara interna del cuerpo del pubis, mezcla sus fibras, al igual que el pubococcígeo, con la túnica muscular del recto y da extensiones que descienden con la porción longitudinal del recto. Este músculo se une con el contralateral, formando una hamaca por detrás de la flexura perineal del recto. Al contraerse sus fibras, se acorta el canal anal en la defecación, contribuyendo a la continencia junto con los esfínteres y dirigir la cabeza fetal en el parto.¹⁰

El músculo iliococcígeo puede estar desarrollado o estar fibroso y sus fibras son más transversales cuanto más posteriores. Se origina en la cara interna de la espina ciática y la mayoría de sus fibras se confunden con la fascia obturatriz, con la que ascienden hasta la línea terminal para insertarse en rafe medio y el cóccix. Al contraerse sus fibras se comprimen lateralmente los canales de las vísceras pélvicas, participando en su sostén.¹⁰

Desde un punto de vista funcional, el músculo elevador del ano está compuesto esencialmente por fibras de Tipo I, al igual que la mayor parte de los músculos posturales. Estas fibras son de contracción lenta y funcionan mediante metabolismo oxidativo. Su principal característica es que pueden realizar contracciones tónicas

prolongadas. Esto contrasta con las fibras tipo II que funcionan mediante metabolismo anaeróbico y cuyas contracciones son rápidas y se fatigan pronto.⁸

Asimismo, la proporción de fibras tipo I varía en función de los distintos fascículos del músculo elevador del ano. En el fascículo pubococcígeo anterior se ha observado una proporción del 66-82% de fibras tipo I, en el fascículo pubococcígeo posterior un 90% y en el fascículo iliococcígeo alrededor de un 69%. Por tanto, el músculo elevador del ano tiene como principal función mantener el tono permanentemente en posición erecta para soportar el peso de los órganos pélvicos.^{8, 10}

El **músculo isquiococcígeo** es una lámina músculo-tendinosa, triangular, situada posterior al músculo elevador del ano por lo que se considera un músculo accesorio del elevador del ano. Este músculo se origina en la espina ciática y se inserta en el borde lateral de las dos últimas vertebra sacras, el coxis y el ligamento sacrotuberoso. Está inervado por el plexo sacro (s III y s IV). Al contraerse sus fibras, su acción se suma a la del músculo elevador del ano para oponerse al movimiento de inclinación posterior del cóccix tras la defecación y el parto y formar sostén para órganos intrapelvianos.^{5, 6, 10}

PLANO MEDIO O DIAFRAGMA UROGENITAL

Los músculos están comprendidos entre las dos láminas fasciales del diafragma pélvico.⁵

El **músculo transverso profundo del periné** (*Figura 4*) se origina en el isquion y rama isquiopubiana para insertarse en el centro tendinoso y la pared lateral de la vagina. Como su nombre indica, sus fibras son transversales, siendo perpendiculares a las del músculo

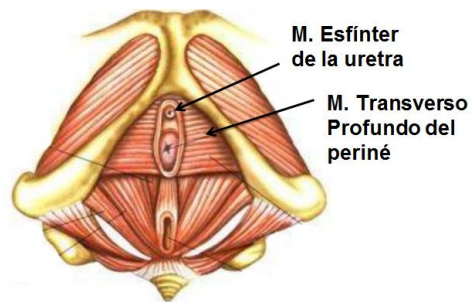


Figura 4: Músculos del plano medio o diafragma urogenital

elevador del ano, aumentando así la resistencia del periné. Está inervado por las ramas perineales del nervio pudendo (s II y s IV). Al contraerse sus fibras permite la fijación del centro tendinoso y de los órganos soportados por éste.^{5, 6}

El **músculo esfínter de la uretra** (*Figura 4*) se origina en la unión de las ramas inferiores del pubis y del isquion. Se produce un entrecruzamiento de fibras anterior y posterior a la uretra y también con el músculo transverso profundo. Su inserción se produce en la rama inferior del pubis (a cada lado) y en las paredes adyacentes del

espacio perineal profundo. Está innervado por las ramas perineales del nervio pudendo (sII y sIV). Al relajarse sus fibras estriadas se permite la micción. Junto a este se encuentra el músculo compresor de la uretra, cuyas fibras se entrelazan con las del esfínter estriado, y su contracción cierra la uretra, logrando la continencia.^{5,10}

PLANO SUPERFICIAL O MÚSCULOS PERINEALES SUPERFICIALES

El **músculo transverso superficial del periné** (figura 5) es una delgada lengüeta muscular que a veces está ausente. Se origina en el borde medial de la tuberosidad isquiática para insertarse en el centro tendinoso. Está innervado por el nervio pudendo (sII, sIII y sIV) y al contraerse sus fibras, se fija el centro tendinoso, siendo una función accesoria al músculo transverso profundo, que es el principal.⁵

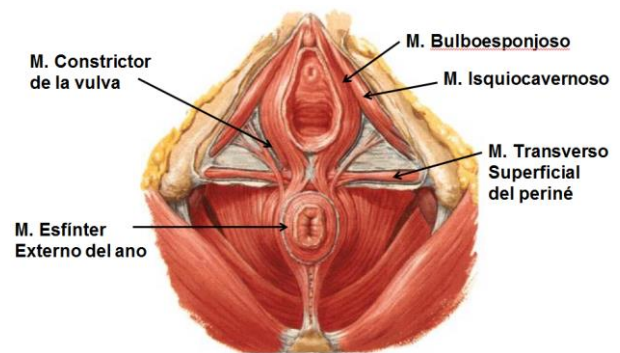


Figura 4: Músculos del plano superficial

El **músculo esfínter externo del ano** (figura 5), considerado en gran parte como dependiente del elevador del ano, se origina en el rafe anococcígeo y se inserta distalmente en el rafe anobulbar. Al contraerse sus fibras, tiene una función esfinteriana en la defecación.^{6, 10}

Está dividido en 3 partes:

- La parte subcutánea: Situada cerca al orificio anal, está constituida por fibras concéntricas decusadas anterior y posteriormente del canal anal, separadas de este canal sólo por disgregación terminal de las fibras del estrato longitudinal del recto.
- La parte superficial: Rodea la base superior de la parte subcutánea, constituida por fibras musculares elípticas, extendidas horizontalmente del ápex del hueso cóccix y del ligamento anococcígeo, al centro tendinoso del perineo, donde se continúa con el musculo bulboesponjoso.
- La parte profunda: Forma un tubo muscular que rodea la parte superior del canal anal, posteriormente se confunde con los músculos puborectales para formar el anillo anorectal, anteriormente unas fibras terminan en el centro tendinoso y otras se mezclan con el musculo transverso superficial.

El **músculo bulboesponjoso** (*figura 5*) está separado del musculo contralateral por el vestíbulo de la vagina. Se origina en el centro tendinoso del perineo, continuándose con las fibras del musculo esfínter externo del ano para insertarse en la fascia inferior del diafragma urogenital (fibras posteriores). Al contraerse sus fibras, junto a las del músculo isquiocavernoso, baja el clítoris durante el coito y, además, al contraerse las fibras del músculo bulboesponjoso, comprime la glándula vestibular mayor.^{6, 10}

El **músculo isquiocavernoso** (*figura 5*) tiene forma de semicono y se origina en el borde medial de la tuberosidad isquiática y la rama del isquion. Se inserta en los cuerpos cavernosos del clítoris. Está inervado por el nervio pudendo y la contracción de sus fibras participa en la erección.^{6, 10}

El **músculo constrictor de la vulva** (*figura 5*) se inserta proximalmente en la zona bulbocavernosa y distalmente en la desembocadura de la vagina.^{6, 10}

3.3. Fascias

Cada uno de los planos musculares del periné queda recubierto por sus propias fascias o aponeurosis, por lo que existen tres fascias o aponeurosis perineales: superficial, media y profunda.¹⁵

En primer lugar, la **fascia perineal profunda** o fascia del diafragma de la pelvis se compone de 2 partes para cubrir los músculos superficiales tanto superior como inferiormente. Así pues, la fascia superior del diafragma de la pelvis, cubre la cara superior del elevador del ano y del isquiococcígeo; se continúa laterosuperiormente con la fascia obturatriz, hasta alcanzar la línea del arco tendinoso del musculo elevador del ano, donde parece insertarse en este músculo, límite de ambas fascias. Por otro lado, la fascia inferior del diafragma de la pelvis, es delgada y cubre la cara inferior del elevador del ano y el isquiococcígeo y corresponde a la fosa isquirectal.^{1, 8}

En segundo lugar, la **fascia perineal media** o fascia del diafragma urogenital, ocupa sólo el periné anterior y al igual que el anterior se compone de dos fascias, una superior y otra inferior, que cubren ambas caras de los músculos que lo componen. La fascia superficial o inferior también llamada membrana del periné o ligamento de Carcassone, es más fuerte y densa que la profunda o superior. Posteriormente las dos fascias se pierden en el centro tendinoso del periné y anterior al esfínter de la uretra, las dos fascias se fusionan para formar el espeso ligamento transversal del periné.^{1, 8}

Ambas fascias limitan el espacio profundo del periné, en el que se encuentra el músculo transverso profundo y el esfínter de la uretra, y es atravesado por la uretra.

Por último, la **fascia perineal superficial** es delgada y reviste la cara inferior de los músculos superficiales. Lateralmente: se inserta en las ramas isquiáticas por debajo de los músculos isquiocavernosos. Se continúa por delante sobre las fascias del clítoris y desciende medialmente, en el tejido conectivo de la base de los labios menores. Entre la fascia inferior del diafragma urogenital y la fascia superficial del perineo está situado el espacio superficial del periné.^{1, 8}

3.4. Centro tendinoso

Existe una estructura, denominada **centro tendinoso** o fibroso del periné, o núcleo fibroso central del periné, que consiste en una masa fibrosa en la que converge y se entrelazan las fibras tendinosas de la mayor parte de los músculos del plano superficial y medio del periné. Este centro tendinoso se localiza en el plano medio, por detrás de la vagina y por delante del recto perineal, esto es, entre el diafragma urogenital y el canal anal, siendo el punto más resistente del periné. En las situaciones en las que se distiende o desgarrar, como puede ser durante el parto, de no ser reconstruido quirúrgicamente, puede dar lugar a los prolapsos vaginal, vesical, uterino o rectal.^{8, 10}

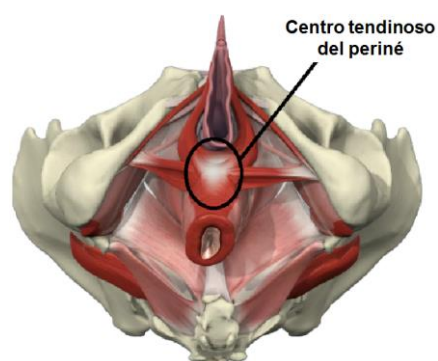


Figura 5: Centro tendinoso

3.5. Espacios avasculares

La pelvis contiene varios **espacios**, carentes de vascularización e inervación, y varios planos de tejido conectivo que permiten a los sistemas urinario, reproductor y gastrointestinal funcionar de forma independiente el uno del otro. Estos espacios y tabiques de tejido conectivo forman compartimentos que limitan la propagación de infecciones o hematomas.

Rosthorn divide al espacio pelvisubperitoneal de la siguiente forma:

- **Espacio paravesical** (paracisto), situado a ambos lados de la vejiga. Está limitado hacia adelante por la cara posterior del pubis, hacia atrás por la aponeurosis umbilicoprevesical y hacia abajo por los ligamentos pubovesicouterinos. Verticalmente tiene forma triangular, llegando hasta la altura del ombligo.¹

- **Espacio parauterino** (parametrio), situado a ambos lados del útero y la vagina, llega lateralmente hasta la pared pelviana. Hacia adelante está separado del espacio paravesical por una aponeurosis muy fina, que desciende desde el ligamento redondo hasta el piso pelviano; hacia atrás, por una laminilla conjuntiva que desciende desde el ligamento infundibulopelviano de Henle, el hilio del ovario y el ligamento uteroovárico.¹
- **Espacio pararrectal**, se dirige hacia atrás desde la cara posterolateral del cuello uterino, siguiendo las bases de los ligamentos uterosacos; bordea la cara lateral del recto y se confunde con el tejido celular parasacro, que se extiende desde el promontorio hasta la punta del sacro.¹
- **Espacio precervical**, situado entre la cara anterior del cuello uterino, el fondo de saco anterior de la vagina y el fondo de la vejiga; hacia abajo se extiende hasta el fondo de saco vesicouterino, hacia delante hasta la fascia vesicovaginal, hacia los lados se continúa con el espacio paravesical y la base del ligamento ancho.¹
- **Espacio retrocervical**, no existe en la línea média, porque el peritoneo se adhiere a la cara posterior del útero.¹

Además existen otros dos espacios con importantes implicaciones quirúrgicas:

- **Espacio retropubiano**, prevesical o de Retzius, tiene forma trapezoidal. Sus límites son: anterior, la cara posterior del pubis; laterales, los vasos vesicales superiores y venas vesicales anteriores; externa, la región obturadora retropúbica y músculo elevador del ano; posterior, la cara anterior de la vejiga; suelo, la fascia endopélvica (arco tendíneo).
Contiene la sínfisis púbica, la uretra, el ligamento pubocervical, y el arco tendíneo del elevador del ano, que se inserta en ramas pubianas.^{1,10}
- **Espacio presacral** o espacio retrorrectal, es un espacio retroperitoneal localizado entre el sacro y el rectosigma posteriormente, y la pared abdominal posterior, anteriormente. Se origina en la bifurcación de la aorta y se extiende hasta el suelo pélvico. Las arterias ilíacas internas, sus ramas y los uréteres constituyen las paredes laterales de este espacio. Este espacio contiene el paquete vásculo-nervioso hipogástrico superior y parte del inferior.
El sostén del suelo pélvico es proporcionado por una interacción entre los músculos de la pelvis, principalmente el músculo elevador del ano, y el tejido conectivo de la pelvis ósea, esto es, la fascia endopélvica que lo envuelve y su condensación en el vértice vaginal, que forma el complejo de los ligamentos uterosacos/cardinales.^{1,10}

3.6. Fascia endopélvica

La **fascia endopélvica** está formada por una matriz laxa de elastina, colágeno y fibras musculares lisas en la que se embeben las vísceras pélvicas. Por delante de la pared anterior de la vagina, la fascia endopélvica se denomina fascia pubocervical y por detrás de la pared vaginal posterior, fascia rectovaginal.²

3.7. Ligamentos y niveles de soporte uterovaginales

- El **ligamento redondo** está situado entre las dos hojas del ligamento ancho, formando parte de él. Se origina en el ángulo anteroexterno del útero, un poco por debajo de la inserción tubárica y se dirige hacia el conducto inguinal insertándose finalmente en los labios mayores y monte de Venus.³
- El **ligamento ancho** está formado por una doble hoja de peritoneo parietal. En su base pueden identificarse unas bandas de tejido fibroelástico que se extienden desde ambos lados del cérvix y tercio superior de la vagina hacia las paredes laterales de la pelvis, constituyendo los ligamentos cardinales o de Mackenrodt.³
- El **ligamento uterosacro** es una estructura fibromuscular que desde la superficie anterolateral del cérvix se dirigen hacia atrás insertándose en el periostio de la segunda y tercera vertebrae sacras.³

Así pues, la estática de los órganos pélvicos se establece mediante⁸:

- Sistema de orientación del útero: fondo uterino hacia delante por los ligamentos redondos y hacia atrás por los ligamentos útero-sacos.
- Sistema de suspensión: ligamentos cardinales y paracolpos.
- Sistema de sustentación: piso pélvico, músculos elevadores del ano y coccígeos, diafragma urogenital y diafragma perineal.

En 1992 DeLancey describió 3 niveles de soporte del suelo pélvico^{3, 14}:

- **Nivel 1** o sostén vaginal apical está compuesto por el complejo ligamentos úterosacos/cardinales, también llamado parametrio, que suspende el útero y la vagina superior al sacro y pared lateral de la pelvis, manteniendo la longitud y el eje de la vagina. El parametrio continúa por la vagina como paracolpos.
- **Nivel 2** o sostén vaginal medial es el soporte lateral de la vagina al arco tendinoso de la fascia endopélvica. El soporte de la parte anterior de la vagina es otorgado por la fascia pubocervical, mientras que de la parte posterior es otorgado por la fascia rectovaginal.

- **Nivel 3** o sostén distal: el tercio distal de la vagina está directamente unido a sus estructuras circundantes. Anteriormente la vagina se fusiona con la uretra, lateralmente se une al músculo pubo-vaginal y membrana perineal y posteriormente al cuerpo perineal.

3.8. Irrigación e inervación del periné

La **irrigación** del periné viene dada por la arteria pudenda interna que es rama de la arteria hipogástrica o ilíaca interna, que a su vez, es rama terminal de la arteria aorta. A nivel de la tuberosidad isquiática, al igual que lo hace el nervio pudendo, la arteria también da sus tres ramas colaterales: las ramas perineales superficiales y profundas; las ramas hemorroidales inferiores o rectales inferiores, encargadas de irrigar el esfínter externo del ano, la región perineal y la piel adyacente; y la arteria dorsal del clítoris, que es la rama terminal.¹

La **inervación** del periné viene dada por el nervio pudendo (mixto) que es rama del plexo sacro (S2-S4) que, a nivel de la tuberosidad isquiática, da sus tres ramas colaterales. Estas son las ramas peritoneales profundas y superficiales, encargadas de inervar los planos superficiales y profundos del periné, los tejidos subcutáneos de la vulva que incluyen las porciones internas de los labios mayores, menores y el resto del vestíbulo vulvar, y la piel adyacente; la rama hemorroidal inferior que inerva el músculo esfínter externo del ano y la piel adyacente; y el nervio dorsal del clítoris, que es la rama terminal.¹

3.9. Prolapso de vagina y útero

Como ya se ha explicado a lo largo del trabajo, el periné sufre a lo largo de la vida de la mujer una serie de modificaciones, que dan lugar al prolapso vaginal. Este es el motivo por el cual las mujeres acuden a la consulta de ginecología, refiriendo una protusión o bultoma en los genitales externos, que les genera discomfort, cuando generalmente ya sobrepasa el introito. Este prolapso puede asociarse a numerosas manifestaciones como compresión pélvica hinchazón, protrusión de la vagina, tirantez vaginal, dolor de espalda, obstrucción para la micción, mayor frecuencia o urgencia e incontinencia urinaria, infecciones urinarias de repetición, discomfort en las relaciones sexuales, etc.⁴

Para el diagnóstico del prolapso, es suficiente la exploración pélvica con medición del descenso vaginal mediante la escala POPQ² (*Pelvic Organ Prolapse Quantification*). Esta escala describe el prolapso de los tres compartimentos vaginales en relación con

el himen, que se toma como punto de referencia. (tabla 1). Posteriormente se ha propuesto una versión simplificada de la POPQ (tabla 2 y figura 7).

Tabla 1: Puntos de referencia utilizados en el POPQ¹⁴

PUNTOS	DEFINICIÓN
Anteriores	Aa: Pared vaginal anterior 3 cm proximal al meato urinario. Su rango de posición es de -3 (normal) a +3. Ba: Fórnix anterior o extremo anterior de la cúpula vaginal. En ausencia de prolapso es -3 por definición.
Superiores	C: Extremo distal del cérvix o cicatriz de la cúpula en la hysterectomizada. D: Fórnix posterior. En ausencia del cuello, el punto D se omite.
Posteriores	Ap: Similiar a Aa en la pared posterior de la vagina. Bp: Similar a Ba en la pared vaginal posterior. Gh (Hiato Genital): Distancia en cm, desde el meato urinario hasta el borde himeneal inferior en la línea me-dia. Pb (Cuerpo Perineal): Distancia en cm. desde el borde posterior del Hiato genital hasta el borde anterior del ano. Tvl (Longitud vaginal total): Profundidad máxima en cm de la vagina.

Tabla 2: Estadios del POP¹⁴

ESTADÍO	DEFINICIÓN
0	Sin prolapso.
I	La porción más distal del prolapso está > 1 cm por encima del nivel del himen.
II	La porción más distal del prolapso está +- 1 cm por encima o por debajo del nivel del himen.
III	La porción más distal del prolapso está > 1 cm por debajo del nivel del himen.
IV	Se demuestra eversión completa de la longitud total del tracto genital inferior.

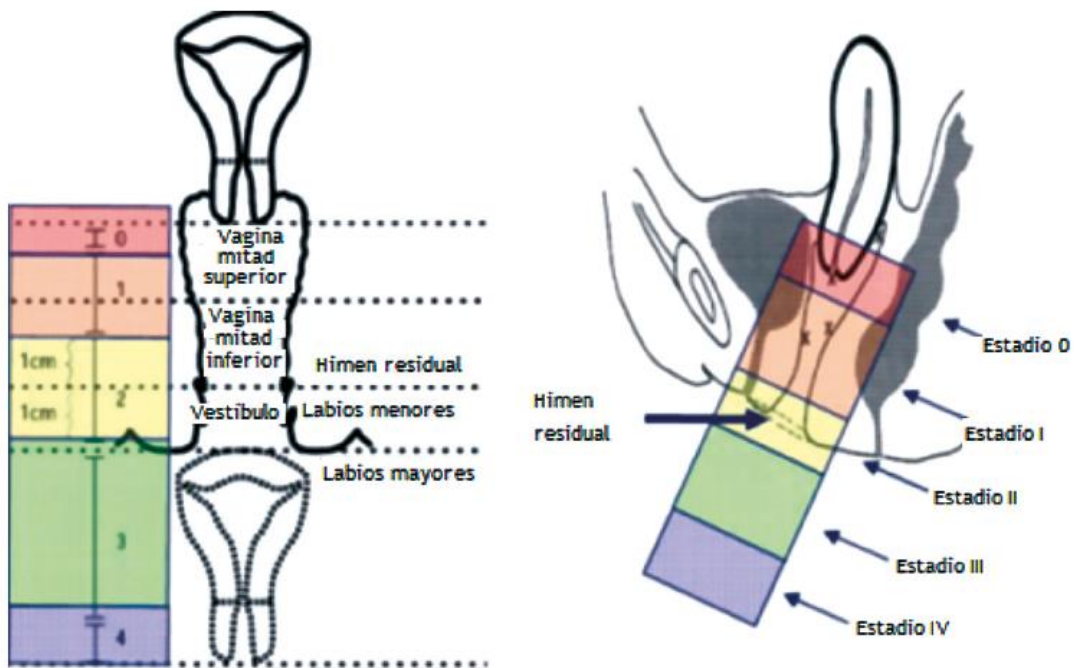


Figura 6: Estadios del POP según POPQ ¹⁴

De forma general se considera que un prolapso que sobrepasa el himen es clínicamente significativo y requiere corrección quirúrgica.

Los prolapso situados por encima del himen, o que llegan a él, no suelen producir síntomas y por lo tanto, no suelen precisar tratamiento.

3.10. Tratamiento del prolapso

Una vez analizados los niveles de prolapso ya se pueden abordar las distintas opciones de las que se dispone para su tratamiento. Como ya se ha citado, el tratamiento del prolapso depende de su gravedad y de otros factores como los síntomas, el estado general de salud de la mujer, su edad, su deseo reproductivo, su actividad sexual y de la experiencia del profesional. ⁴

3.10.1. Tratamiento conservador

De forma general, los tratamientos conservadores se consideran en mujeres con un grado leve de prolapso, las que desean tener nuevos embarazos, en aquellas con un peor estado de salud, o reacias a someterse a una intervención quirúrgica. Esta opción ofrece mayor seguridad, bajo coste y no conllevan morbilidad. ⁴

Los principales tratamientos no quirúrgicos son el control y los cambios en el estilo de vida, los ejercicios de la musculatura/suelo pélvico, los mecanismos de sostén de la vagina (pesarios), la biorretroalimentación y la vigilancia expectante ⁹.

En primer lugar, los **cambios del estilo de vida** van dirigidos a reducir la presión intraabdominal que agrava los síntomas del prolapso. Las medidas contemplan la reducción de peso corporal, evitar el levantamiento de pesos o esfuerzos (estreñimiento o tos crónica). Sin embargo no existe evidencia que apoye el cambio de estilo de vida en la prevención o manejo del POP⁹.

En segundo lugar, los **ejercicios de los músculos pélvicos** pueden mejorar el tono muscular y la incontinencia urinaria de esfuerzo, pero no existe evidencia de que conlleven una regresión del prolapso. Los ejercicios de Kegel o entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, descritos por Kegel en 1948, han demostrado ser la terapia conservadora más efectiva. Estos ejercicios consisten en la contracción sistemática de la musculatura perineal, que puede realizarse voluntariamente o con ayuda de conos vaginales, electroestimulación y/o biorretroalimentación para mejorar la coordinación, la resistencia y la fuerza muscular. Las contracciones deben convertirse en un hábito que se realiza durante toda la vida. Se deben realizar sesiones de 10 contracciones musculares, manteniendo cada una de ellas, durante 3 a 5 segundos y luego en reposo durante 10 segundos. Cada serie debe repetirse 5 a 6 veces al día distribuidas en forma equitativa. Los resultados pueden no verse hasta pasadas unas 6 semanas ya que el aumento de fuerza de cada grupo muscular requiere un tiempo considerable. La edad, la fortaleza de los músculos del piso pélvico y el grado leve de la incontinencia urinaria de esfuerzo son de buen pronóstico para obtener un buen resultado⁹.

En tercer lugar, existen distintos **dispositivos mecánicos** para reforzar la musculatura pélvica o sostener la pared vaginal, que se colocan en la vagina. Estos son los conos vaginales y los pesarios⁹.

Por un lado los conos vaginales (*Figura 8*) son unos dispositivos en forma de cono con pesos progresivos, idénticos en forma y volumen, pero con incremento en su peso de 20 a 100 gramos cada vez. La paciente debe contraer los músculos del suelo pélvico para conservar los conos en su lugar. Una vez adquiere la capacidad de retener un cono particular, avanza al del siguiente peso. Los conos se utilizan dos veces al día, cada una de 15 minutos y los resultados se objetivan a las 6 semanas.



Figura 7: Conos vaginales

Por otro lado, los pesarios (Figura 9) son unos dispositivos utilizados para sostener la pared vaginal e impedir el prolapso del útero. Están indicados en aquellas pacientes con protrusión de la vagina que no pueden ser operadas quirúrgicamente por enfermedad grave. El tipo y tamaño del pesario dependerá del grado de laxitud de las paredes vaginales y del prolapso uterino, la extensión del cistocele y la suficiencia del orificio vaginal para conservar un pesario. Tras colocarlo en la vagina, debe revisarse a los 10 días para determinar que haya quedado bien colocado y que la paciente no tiene molestias. Si ha quedado bien colocado y la paciente no tiene síntomas, debe regresar cada dos meses para extraer el pesario, limpiarlo y volverlo a colocar. Las principales consecuencias de la utilización del pesario son las zonas de presión, necrosis, sangrado y flujo vaginal fétido. Por ello, se aconseja retirar el pesario cada seis meses y reimplantarlo de nuevo tras 4 semanas de descanso. Si se comprueba alguna de las complicaciones anteriores debe realizarse igual procedimiento.



Figura 8: Pesarios

En cuarto y último lugar, la **biorretroalimentación** es una técnica cuya información acerca del proceso fisiológico inconsciente, se le presenta a la paciente como una señal visual, auditiva o táctil. No hay distinción con los ejercicios de Kegel, excepto que, con la biorretroalimentación, se verifica el uso de la fuerza de los músculos mediante palpación o con un perineómetro (método objetivo de valoración de la función muscular al insertarse en la vagina y captar los cambios de presión que suceden durante la contracción de los músculos pélvicos.⁹

3.10.2. Tratamiento quirúrgico

En cuanto a los tratamientos invasivos, la cirugía constituye la base de la reparación del prolapso, especialmente si se trata de prolapsos sintomáticos o en un estadio avanzado. Existen numerosas técnicas para su reparación, tanto abdominales como vaginales:¹⁴

El abordaje vaginal puede incluir cualquiera de los procedimientos de forma independiente o asociados. Estas intervenciones son la histerectomía vaginal, la reparación de la pared vaginal anterior o posterior (colporrafia), la culdoplastia de McCall, la reparación de Manchester (amputación del cérvix con suspensión del útero a los ligamentos cardinales), la colpopexia sacroespínosa y pre-espínosa, la

reparación paravaginal, el procedimiento Le Fort y la reconstrucción perineal. Mientras que el abordaje abdominal incluye la histerectomía, la colpopexia sacra, la reparación paravaginal, la suspensión de la cúpula y plegamiento del ligamento uterosacral y la reparación de la pared vaginal posterior. Esta cirugía abdominal puede ser realizada por vía laparoscópica o abierta.

Algunas de estas técnicas requieren el uso de mallas o injertos, de hecho, hoy en día, el uso de mallas protésicas quirúrgicas es el método más utilizado y que muestra mejores resultados. Para poder utilizar estas mallas, se requiere que sean fáciles de implantar, tengan capacidad de incorporar tejido del huésped con bajo riesgo de erosión, infección y extrusión, y que no sean carcinógenas.

3.10.2.1. Mallas quirúrgicas

Existen cuatro tipos de mallas protésicas: sintéticas, xenoinjerto, aloinjerto y autólogas. Las sintéticas a su vez se pueden clasificar de acuerdo al material, tamaño del poro y según sean de monofilamento o multifilamento.¹⁴

El tamaño del poro no sólo otorga la flexibilidad a la malla, también permite la infiltración de fibroblastos, pasaje de leucocitos, angiogénesis y mecanismo de anclaje o biointegración. Además, los poros entre 50 y 200 micrones proporcionan un mejor anclaje ya que facilitan la infiltración de colágeno. Es importante que permita el pasaje de macrófagos (50 micrones) y leucocitos, ya que de esta forma se reduce el riesgo de infección (bacterias 1 micron).^{14, 16}

El tipo de fibras también puede facilitar la infección, pues, en el caso de las mallas de multifilamentos, con separación entre ellas menores de 10 micrones, se permitirá el paso de bacterias y no de leucocitos.

Las mallas sintéticas se clasifican en diferentes tipos según el material, tamaño de poro y tipo de fibra (*Tabla 3*):¹⁴

- **Tipo I.** Son mallas con un tamaño de poro elevado (> 75 µm) que facilita la infiltración de macrófagos, fibroblastos y vasos sanguíneos, lo que promueve el crecimiento del tejido del huésped, dando lugar a un buen apoyo, y minimiza el riesgo de infección.

Las más empleadas son las de polipropileno, que se corresponden con mallas monofilamento, elásticas no absorbibles, resistentes a la infección y capaces de soportar gran tensión.

El principal problema de este tipo de malla es la erosión de la mucosa de la pared vaginal.

- **Tipo II.** Son mallas monofilamento con un tamaño de poro pequeño (< 10 µm) se previene la angiogénesis y fibroplasia ya que evita la infiltración de macrófagos y la incorporación de fibroblastos, pero permite el paso de bacterias lo que da lugar a infecciones difíciles de tratar. Presentan como característica una gran capacidad de elongación, el problema es que no se incorporan al tejido.
- **Tipo III.** Malla multifilamento con espacios intersticiales < 10 µm que permiten la replicación de bacterias y de un elevado riesgo de adherencia debido a un incremento de área de la malla, pero no permiten la llegada de macrófagos como respuesta un proceso infeccioso. Destacan en su utilización para procedimientos de cerclaje, slings suburetrales y sacrocolpexias.
- **Tipo IV.** Son aquellas con un revestimiento de biomateriales con microporos (< 1 µm) y son poco empleadas en la cirugía reconstructiva pélvica.

Tabla 3: Clasificación de las mallas protésicas sintéticas¹⁴

TIPO	COMPONENTE	TIPO DE FIBRA	TAMAÑO PORO (sintéticas)
Tipo I	Polipropileno	Monofilamento	Macroporo
	Polipropileno/Poliglactin 910	Multifilamento	
	Poliglactin 910		
Tipo II	Politetrafluoroetileno	Monofilamento	Macroporo
Tipo III	Polietileno	Monofilamento	Macro/microporo
Tipo IV	Hoja de polietileno	Monofilamento	Submicroporo

A pesar de todo, del empleo de mallas quirúrgicas puede tener complicaciones como son erosiones vaginales (extrusión, exposición o protusión de la malla), dolor (incluida la dispareunia), infección, complicaciones urinarias, sangrado y perforación de órganos. También, problemas neuromusculares, cicatriz o reducción vaginal, así como problemas emocionales. ¹⁴

3.10.2.2. Colposacropexia laparoscópica con malla

Es el gold standard en la corrección del prolapso.¹³ El material que se requiere es una valva plana de unos 15 cm de longitud, que se introducirá en la vagina y nos permitirá su movimiento para facilitar la exposición de los espacios que nos interese en cada momento, la malla quirúrgica (*Figura 11*) (de polipropileno, monofilamento y macroporo), el arpón (*Figura 12*) (para fijar el anclaje al sacro o al ligamento sacroespinoso), el anclaje (*Figura 13*) (específico para la fijación de la malla al sacro, evitando suturas u otro tipo de material traumático) y el resto de material quirúrgico habitual para cirugía endoscópica (4 trócares, 3 suprapúbicos y 1 umbilical).^{11, 12}



Figura 9: Malla quirúrgica **Figura 12:** Arpón

Figura 13: Anclaje

Procedimiento quirúrgico (Wattiez *et al.*):^{11, 16}

1. Incisión peritoneo parietal. El colon sigmoide se fija a la pared abdominal. La posición de Trendelenburg libera el contenido intestinal de la pelvis, facilitando la visión y la intervención. Se identifica el origen de los ligamentos uterosacos.
2. Disección espacio rectovaginal, donde después se colocará la malla. Se empieza por la disección del promontorio sacro, siguiendo por la disección del peritoneo lateral derecho y del espacio rectovaginal. La disección se realiza antes de la histerectomía, ya que el uso del manipulador uterino facilita el acceso a los diferentes espacios.
3. Forzando la posición de Trendelenburg, tras la fijación del sigmoide a la pared abdominal anterior se accede al promontorio sacro. La zona de elección es la de L5-S1, o en la parte superior de S, 1a nivel del ligamento vertebral común anterior. Se visualiza el uréter derecho, se realiza una incisión en el peritoneo parietal prevertebral posterior, desplazando el uréter lateralmente. A este nivel transcurre la arteria sacra media, por lo que la incisión debe realizarse con especial cuidado. Una vez se ha abierto el peritoneo, el gas penetra en el espacio retroperitoneal, facilitando la disección.

4. Se continúa en dirección caudal con la apertura del peritoneo lateral derecho hasta alcanzar fondo de saco de Douglas y acceder al interior del espacio rectovaginal. Durante esta disección se debe tener especial cuidado con la vena ílica interna y el peritoneo que cubre los ligamentos uterosacros. La incisión debe ser suficientemente amplia para peritonizar al final de la intervención sin dañar o comprimir los uréteres.
5. Se prosigue con la disección del espacio rectovaginal en el punto de unión de los 2 ligamentos uterosacros y se accede al interior del espacio rectovaginal a nivel de la pared vaginal posterior hasta llegar al cuerpo perineal. Se va siguiendo hacia ambas paredes laterales de la pelvis, alrededor del recto, hasta llegar a identificar las ramas puborrectales del músculo elevador del ano, llegando a delimitar con claridad el espacio pararrectal. Una vez se ha finalizado la disección, se pueden ver los músculos elevadores del ano lateralmente, el cuerpo perineal en la parte inferior, el recto por detrás y la vagina por delante. Si la paciente tiene útero, se procede a la realización de una histerectomía según la técnica habitual con la ayuda del manipulador uterino.
6. Se prepara y se disecciona el espacio vesicovaginal para la colocación posterior de la malla. Se coagulan y seccionan los ligamentos redondos con disección de los espacios vesicales laterales. Se desplaza hacia abajo la vejiga urinaria, para permitir una mejor colocación de la malla. Se disecciona la hoja posterior del ligamento ancho en sentido descendente hasta el origen de los ligamentos uterosacros. Se identifican, se coagulan y seccionan los vasos uterinos.
7. Se continúa con la presentación y colocación de la malla. Se fija en el espacio vesicovaginal a nivel de la fascia pubocervical, sobre la pared vaginal anterior pero sin atravesarla, con puntos de sutura irreabsorbible. Después se coloca la malla por encima de la parte posterior de la vagina y se fija a los ligamentos cardinales.
8. Posteriormente se fija la malla a los músculos elevadores del ano a nivel distal bilateral, con un amplio punto sin tensión en la parte interna de la rama puborrectal bilateral. El orden durante la colocación de la malla puede ser inverso y empezar por la parte distal de los músculos elevadores, en función del campo operatorio.
9. Se completa la colposacropexia con 1 o 2 puntos de sutura no reabsorbible en el promontorio sacro, intentando incluir sólo el tejido fibroso de la aponeurosis y visualizando la aguja por transparencia para evitar el riesgo de espondilodiscitis. Es importante evitar que la malla se fije bajo tensión.

Se finaliza con la peritonización con suturas reabsorbibles y de esta forma la malla se excluye de la cavidad peritoneal. Se liberan las suturas que fijan colon sigmoide a la pared abdominal anterior y se finaliza con el protocolo general (lavado, antibioterapia...) de las cirugías abdominales laparoscópicas.



Figura 14: Colposacropexia con malla quirúrgica

Es muy importante que la paciente cumpla estrictamente los consejos postoperatorios consistentes en no levantar pesos durante los siguientes 3 meses y no realizar esfuerzos ni coitos durante las primeras 6 semanas¹³.

3.10.2.3. Cirugía abierta vía vaginal con malla

Se utiliza para todo tipo de prolapsos pélvicos. Para llevarla a cabo, el material necesario consiste en la malla quirúrgica, el arpón de fijación, los anclajes, las agujas y los hilos, además del material quirúrgico habitual.¹⁶

Malla quirúrgica: (figura 15) se trata de una malla de polipropileno, monofilamento y macroporo con 6 anclajes. Los 2 extremos superiores (tal y como se ven en la imagen) se fijarán con anclajes mediante los arpones, a los 2 ligamentos sacroespinosos. Los otros 4 extremos digitiformes se pasarán por el agujero obturador para salir al periné, utilizando las agujas.¹⁶



Figura 15: Malla quirúrgica

Agujas: (figura 16) son los 2 instrumentos de la izquierda de la imagen. Se utilizan para enganchar los hilos de los extremos digitiformes de la malla, y hacerlos pasar por el agujero obturados para salir al periné.¹⁶



Figura 16: Agujas y Arpones

Arpones: (figura 16) son los 2 instrumentos de la derecha de la imagen. Se utilizan para fijar los extremos posteriores de la malla a ambos ligamentos sacroespinosos mediante los anclajes.

Estos llevan un hilo corredero a su través que permite atarlo a la malla en un extremo para que al tirar del otro, ésta se introduzca y se coloque en su lugar.¹⁶

Arpón, anclaje e hilo: (figura 17) esta imagen muestra cómo por el anclaje pasa un hilo corredero y cómo se engancha en el arpón, ya que este está formado por 2 tubos metálicos, uno dentro del otro para poder fijar el anclaje pulsado el tubo interior (“botón” azul de la imagen anterior).¹⁶

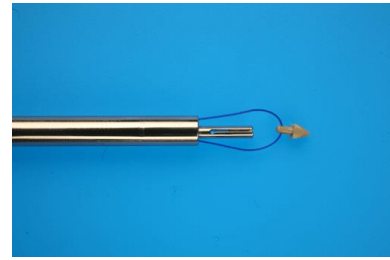


Figura 17: Arpón, anclaje e hilo

Procedimiento quirúrgico:¹⁶

1. Se infiltra en la pared vaginal anterior un agente vasoconstrictor (lidocaína con epinefrina) y se realiza una incisión longitudinal en la pared vaginal anterior, extendiéndola de la uretra media al ápice vaginal. Se disecciona la pared vaginal anterior lateralmente a nivel del arco tendíneo en cada lado y proximalmente a nivel del ápice de la vagina.

2. Se entra a los espacios paravesicales bilateralmente y se identifican las espinas. Se continúa con la disección hacia el espacio pararectal bilateralmente. Se limpia el músculo coccígeo de tejido adiposo digitalmente y se identifica el curso del ligamento sacroespinoso.

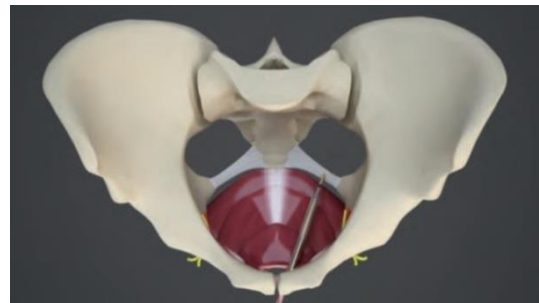


Figura 18: Arpón sobre ligamento sacroespinoso

Bajo guía digital, se lleva el arpón hacia el espacio pararectal en un lado y se posiciona la punta final del aplicador por encima del tercio medio del ligamento sacroespinoso, a unos 1.5 cm medial a la espina isquial. (Figura 18)

Se presiona la punta final del aplicador y se sujetan las puntas proximales de la sutura mediante un mosquito. Se repiten los mismos pasos en el lado contrario.

Se lleva al tejido el anclaje con la sutura precargada a través del brazo proximal de la malla precortada y se ata un nudo tipo polea. Se tira de la sutura y llevar la mayor parte del brazo proximal de la malla en contacto directo con el músculo coccígeo.

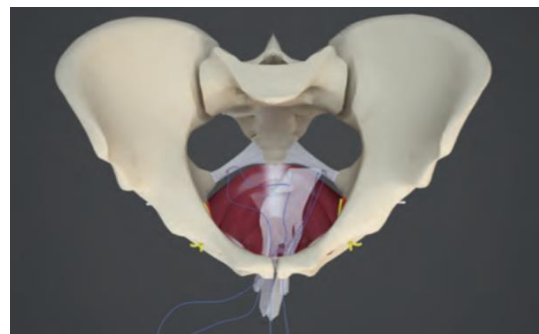


Figura 19: Fijación malla sobre ligamento sacroespinoso

(Figura 19)

3. Se repiten los mismos pasos en el lado contrario y se ajusta el ancho del implante a las medidas de la paciente, dejándolo un poco holgado para la adopción a un posible encogimiento de la malla, pero evitando el exceso de combadura y que la malla se doble. Se asegura el nudo y se corta la sutura sobrante. (Figura 20).

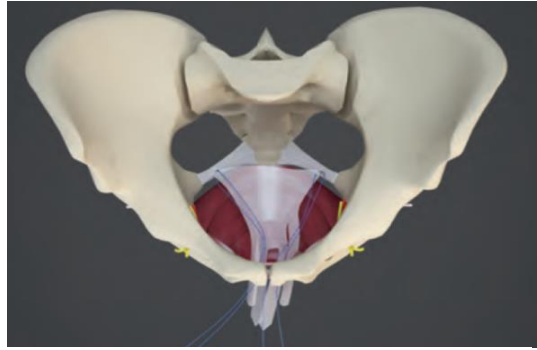


Figura 20: Malla fijada en ambos ligamentos sacroespinosos

4. Se realizan 4 pequeñas incisiones vulvares (2 en cada lado) laterales al labio mayor.

La incisión anterior debe estar aproximadamente a nivel del clítorix y a nivel medio y superior del agujero obturador. La incisión posterior debe estar unos 2 cm detrás y 2 cm lateral a la incisión anterior y a la parte inferior del agujero obturador.

Se llevar la aguja obturadora a través de la incisión anterior vulvar y, bajo guía digital en el espacio paravesical, se penetra la membrana obturadora, avanzando la punta de la aguja hacia el canal vaginal para insertar la sutura en el ápice de la punta de la aguja. Se tira del brazo anterior de la malla a través del agujero obturador y de la incisión vulvar anterior.

Se repiten los mismos pasos en el lado contrario. Se ajusta el ancho y el largo del implante a las medidas de la paciente y se corta el exceso de malla por debajo de la uretra a nivel del cuello uretral. Se aseguran la posición correcta de la malla sin tensión debajo del cuello uretral, dejando el espacio adecuado entre la malla y el cuello uretral para la adaptación a un posible encogimiento de la malla.

Se lleva la aguja obturadora por la incisión vulvar posterior y, bajo guía digital en el espacio paravesical, penetrar en la membrana obturadora. Se avanza la punta de la aguja hacia el canal vaginal para insertar la sutura en el ápice de la punta de la aguja y se tira del brazo central de la malla a través del agujero obturador y de la incisión vulvar posterior.



Figura 21: Malla insertada

Se repiten los mismos pasos en el lado contrario.

Se ajusta el ancho de la malla a las medidas de la paciente dejando la malla un poco holgada para la adaptación a un posible encogimiento de la malla, pero evitando el exceso de combadura y que la malla se doble.

Finalmente, se cierra la incisión vaginal anterior.

4. Planteamiento y Objetivos

Conocida la anatomía del periné ampliamente, las zonas más afectadas en el prolapso y las diferentes opciones de tratamiento, los objetivos son:

- Analizar las modificaciones que sufre el periné, causantes de la pérdida de su funcionalidad y que dan lugar al prolapso de vagina y útero.
- Destacar las estructuras anatómicas que están implicadas en la corrección del prolapso de vagina y útero con malla de polipropileno, macroporo y monofilamento.

5. Material y Métodos

La información para la realización de este trabajo ha sido obtenida fundamentalmente por tres medios: la revisión bibliográfica, la disección anatómica y la visita a una empresa de material protésico quirúrgico.

En primer lugar, la revisión bibliográfica se ha basado en fuentes primarias como libros específicos de anatomía, artículos científicos y trabajos de expertos; fuentes secundarias como páginas web de instituciones específicas sobre la materia como eideg (Escuela Internacional de Endoscopia Ginecológica), bestmedic (empresa de productos médicos y quirúrgicos), secla (Sociedad Española de Cirugía Laparoscópica); y otras fuentes generales y científicas como son Google Académico, Slideshare, SciELO, PUBmed, Medline y Elsevier.

En segundo lugar, se hizo una visita a la empresa Bestmedic. Allí nos enseñaron las instalaciones y nos explicaron de forma extensa, profunda y actual cómo realizaban las mallas quirúrgicas, los materiales para su implantación y de qué materiales estaban hechos, así como todo el proceso de esterilización que se requiere para que lleguen adecuadamente al quirófano. Vimos los distintos tipos de malla y aplicadores y nos explicaron cómo se colocaban, pudiendo practicar sobre las maquetas que disponían. Además nos proporcionaron vídeos (sobre las diferentes intervenciones quirúrgicas) y material (mallas y aplicadores) para poder practicar su colocación durante la disección y en las maquetas del departamento.

En tercer y último lugar, se llevó a cabo la disección anatómica para poder ver la anatomía previamente estudiada y comparar posibles modificaciones en las distintas disecciones. Se realiza sobre maquetas y sobre tres cadáveres femeninos fijados y según la fórmula de embalsamamiento del departamento de Anatomía e Histología humanas de la Universidad de Zaragoza.

Acceso a la parte anterior del periné

Cadáver en posición de litotomía. Se realiza una incisión lateral y se hace una sección trasversa por encima de la región inguinal hasta la mitad del muslo. Se reclina la piel con el tejido celular subcutáneo y los labios mayores forzando ampliamente hacia la línea media. Aparece el periné anterior, donde se distinguen los músculos bulboesponjoso, isquiocavernoso, y entre ambos, se aprecian al fondo los músculos transversos.



Ilustración 1: Acceso parte anterior del periné



Ilustración 2: Músculos del periné anterior

Acceso a la parte posterior del periné.

Se accede por la parte posterior del periné, con el cadáver en ducúbito prono. (Ilustración 3)

Se realiza una incisión lateral a nivel de la cadera, delimitando la zona glútea en el límite superior y la parte superior del muslo, en el límite inferior.



Ilustración 3: Acceso periné posterior



Ilustración 4: Músculo glúteo mayor

Se reclina la piel y el tejido celular subcutáneo hacia la línea media y aparece el músculo glúteo mayor. (Ilustración 4)

Se desprende del glúteo mayor de sus inserciones y se reclina a la parte lateral, quedando prendido por su pedículo vasculo-nervioso. (Ilustración 5)

Así ya se ve el ligamento sacrotuberoso (que estaba muy adherido al glúteo mayor) y hacia la línea media se aprecia el músculo elevador del ano. (Ilustración 5)

Limpiando esa zona, aparece el paquete vasculo-nervioso pudiendo, y más caudalmente, los músculos transversos, apreciándose también el hueso isquioanal. (Ilustración 5)

Se procede a desinsertar el ligamento sacrotuberoso para ver el trayecto del paquete pudiendo, desde su aparición en el borde inferior del músculo piramidal. (Ilustración 6)

En el fondo, se ve el ligamento sacroespinoso. (Ilustración 6)

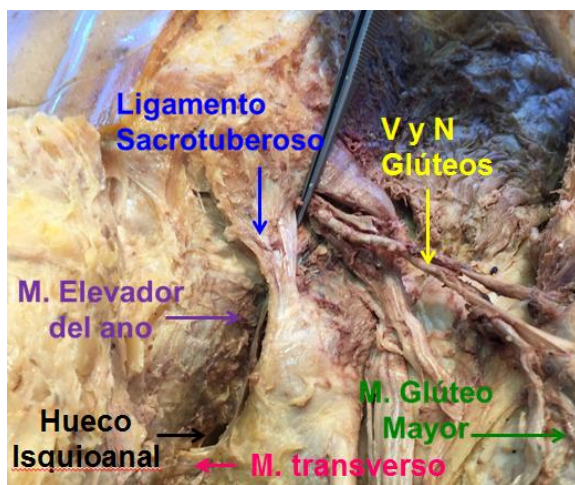


Ilustración 5: Ligamento sacrotuberoso

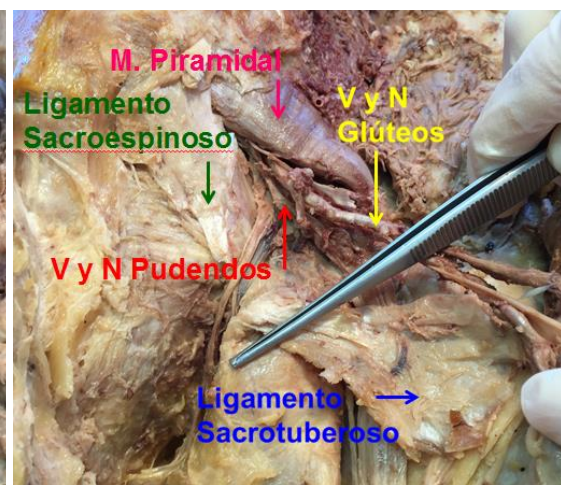


Ilustración 6: Ligamento sacroespinoso

Acceso a la zona inguocrural:

Aprovechando que ya se ha desprendido la piel en la disección del periné anterior, en esta zona ínguino-crural se observa la vena safena, desembocando en la vena femoral común, acompañada de la arteria femoral.

Por detrás de la safena, aparece el músculo aductor mediano. (Ilustración 7)

Tras desinsertar el músculo aductor mediano y reclinarlo, se aprecia el músculo

aductor menor y hacia su parte superoexterna, aparece el músculo pectíneo. En este plano pueden verse las ramas superficiales del nervio obturador. (Ilustración 8)

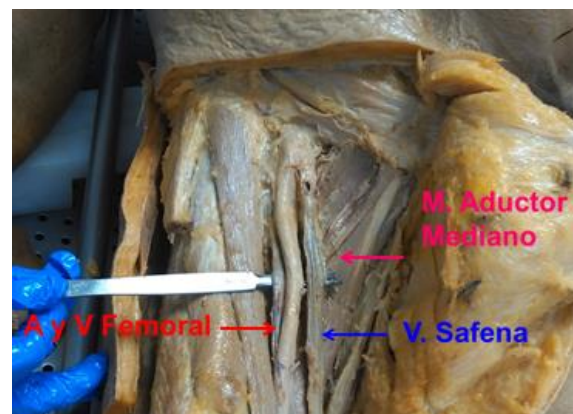


Ilustración 7: Vena safena y paquete femoral

Se desinsertan los músculos pectíneo y aductor mediano y ya se ve el músculo obturador interno atravesado por los vasos y nervios obturadores. (Ilustración 9)
También se ve el agujero obturador. (Ilustración 9)

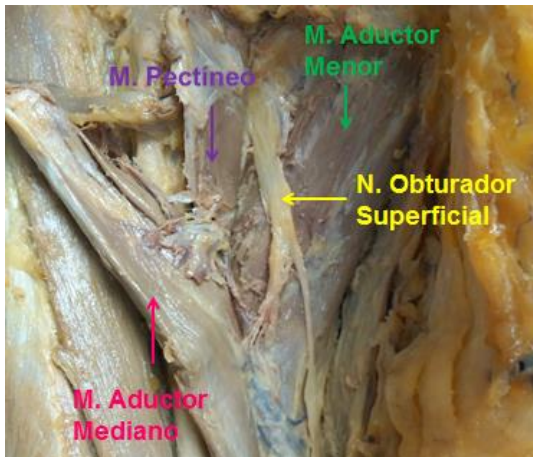


Ilustración 8: Nervio Obturador

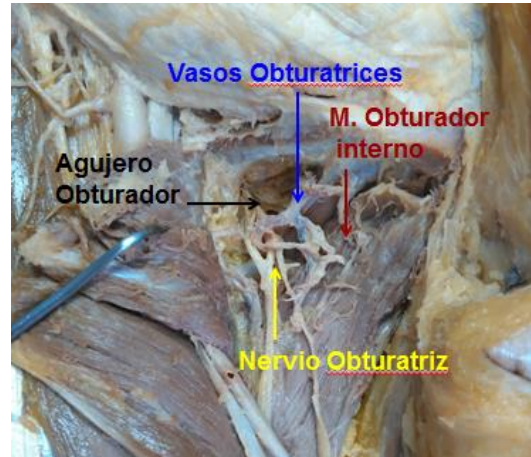


Ilustración 9: Agujero Obturador

Acceso a la zona interna:

Para ver las estructuras superiores de sostén del útero y la vagina, se accedió por la zona abdominal anterior. Se reclinó la pared abdominal anterior, el epiplón mayor y las vísceras abdominales para poder ver el ligamento ancho en el que se diferencian el ligamento redondo y la trompa de Falopio. (Ilustración 10)

En la zona más lateral, extraperitoneal, se aprecian las arterias ilíacas externa e interna que son cruzadas anteriormente por el uréter. En la zona inferior se observa el nervio obturatriz. (Ilustración 11)

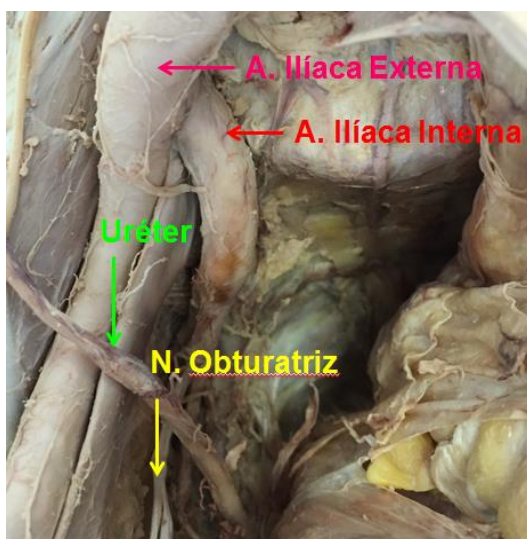


Ilustración 10: Ligamento Redondo

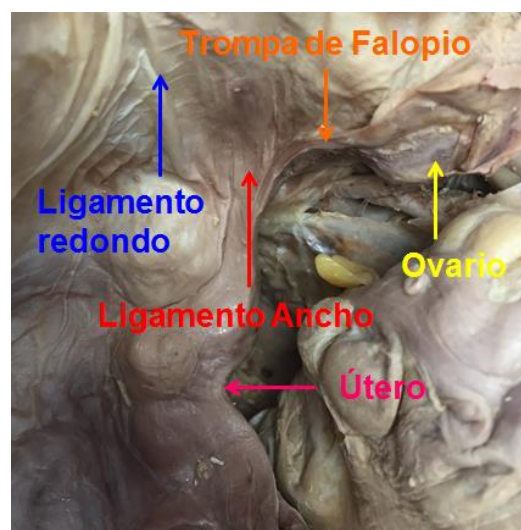


Ilustración 11: Arterias ilíacas y N. Obturatriz

6. Resultados

Al conocer ampliamente el prolapso vaginal, en general, el punto de inicio es una lesión del músculo elevador del ano, que es el principal elemento de soporte del periné. Esto puede deberse a hiperlaxitud, desgarros o desinserciones de fibras, fascículos o incluso algún músculo de los que forman el elevador del ano.^{8, 15}

Por un lado, el metabolismo aeróbico de los músculos del suelo pélvico debe tenerse en cuenta en la fisiopatología de los problemas de la estática pelviana. Varios estudios sugieren que la alteración del metabolismo oxidativo está relacionada la disfunción perineal. El funcionamiento de las fibras tipo I recae esencialmente en la producción de ATP en las mitocondrias y se ha demostrado que la disfunción mitocondrial participa en el proceso de envejecimiento del organismo. Así pues, atendiendo a su metabolismo principalmente oxidativo, el elevador del ano es probablemente el músculo más sensible al estiramiento y a los efectos de envejecimiento.⁸

Volviendo al abordaje anatómico, las fibras musculares que forman el fascículo pubovaginal y el fascículo pubococcígeo del músculo elevador del ano (que son los límites del hiato urogenital) comienzan a distenderse, lo origina un aumento del área del hiato urogenital. Esto, a su vez, produce estiramiento y ruptura de los elementos de sostén, como son la fascia endopélvica y los ligamentos (redondos y uterosacros). La pérdida de tono, junto con posibles desgarros de estas fibras musculares, conlleva a que se produzca un descenso del rafe medio anococcígeo, que permite que se amplíe el hiato y, por lo tanto, se hernie la vagina a su través.¹⁵

De este modo, va aumentando la tensión sobre la fascia endopélvica, lo que aumenta la separación, elongación, adelgazamiento y ruptura de sus fibras, favoreciendo la pérdida de soporte del suelo pélvico. Además se cambia el eje horizontal normal del tercio superior de la vagina y lo transforma en un eje más vertical, similar a la dirección del eje uterino, situación que favorece el prolapso útero-vaginal al transmitir las fuerzas de presión intraabdominales siguiendo la dirección de este eje.⁸

También pueden producirse alteraciones de la pared vaginal por daño directo, secundario a traumatismo y/o cirugía, o indirecto, por el hipoestrogenismo que ocurre en la menopausia.⁸

Una vez analizados los tipos de tratamiento, se procede a presentar la disección anatómica realizada en los cadáveres:

Acceso a la parte anterior del periné

Esta disección se realizó únicamente en un cadáver para ver los músculos bulboespongioso medialmente, isquiocavernoso lateralmente, y en el medio los músculos transversos.

Acceso a la parte posterior del periné.

- Cadáver 1: se abordó en el lado derecho. En un primer plano, se presentó el músculo glúteo mayor, el cual se desinsertó, con gran dificultad, de sus inserciones mediales en la parte posterior del sacro y del coxis. Al reclinarlo lateralmente, se vio el paquete vasculo-nervioso glúteo, del cual quedó prendido (*Ilustración 5*). En este mismo plano, en la zona medial ya se vio el ligamento sacrotuberoso y el paquete vasculo-nervioso pudendo. Para poder continuarlo en su recorrido, se llevó a cabo la desinserción del ligamento sacrotuberoso de su inserción medial al sacro (*Ilustración 6*). De este modo se pudo continuar al paquete vasculo-nervioso pudendo y ver cómo aparecía por la parte posteromedial del músculo piramidal, situado en la zona más superior. En la zona medial, se vio el músculo elevador del ano.

- Cadáver 2: se realizó en el lado izquierdo. En este caso se pudo diferenciar el glúteo menor en la parte superior del glúteo mayor. En este mismo, plano se pudo ver en la zona medial el músculo elevador del ano y algunas fibras de los músculos transversos. Lateralmente, se presentó el ligamento sacrotuberoso y pudo verse cómo aparecían en un plano más profundo la arteria y el nervio pudendo (*Ilustración 13*). Para continuar su recorrido,

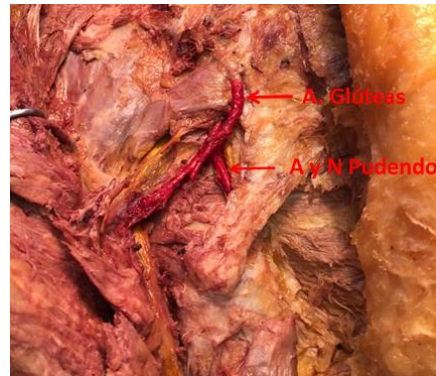


Ilustración 13: Paquete pudendo

- se llevó a cabo la desinserción del ligamento sacrotuberoso y así se pudo ver cómo ese paquete vasculo-nervioso salía del músculo piramidal. En la zona más profunda, quedó el ligamento sacroespinoso.
- Cadáver 3: se diseccionó el lado derecho. En este caso pudo limpiarse muy bien la fosa isquioanal en la zona más medial pudiendo así delimitarse muy bien este hueco y apreciar los músculos elevador del ano y transversos (*Ilustración 5*).

Acceso a la zona inguocrural:

Esta disección se realizó en 3 cadáveres:

- Cadáver 1: fue en el lado derecho. En un primer plano, se presentó la vena safena. Por detrás de ella, se encontró el músculo aductor mediano, el cual se desinsertó muy bien de la espina púbica, por su extremo proximal, para reclinarlo lateralmente y poder ver el músculo aductor menor y alguna rama del nervio obturador.
- Cadáver 2: se realizó en el lado izquierdo. En el primer plano se vio la vena safena desembocando en la vena femoral, que se encontró lateralmente a la safena, junto a la arteria femoral. Tras desinsertar el músculo aductor menor y el músculo pectíneo, de la rama superior del pubis, se pudo ver el paquete vascular obturatriz y algunas ramas del nervio obturador, que salían del músculo obturador interno, situados en la parte superior. De este último, se pudo delimitar especialmente bien un fascículo.
- Cadáver 3: se diseccionó el lado derecho. En el primer plano se vio la vena safena desembocando en la vena femoral. Tras desinsertar el músculo aductor mediano, en este caso, ya apareció una rama superficial del nervio obturador, localizada por tanto entre ambos aductores, mediano y menor, en un segundo plano más profundo (*Ilustración 12*). Se desinsertó el músculo aductor menor y tras reclinarlo lateralmente aparecieron vasos obturatrizes. En su parte superior, se delimitó muy bien el agujero obturador. (*Ilustración 9*)



Ilustración 12: N Obturador

Acceso a la parte interna.

Esta disección se realizó únicamente en un cadáver para ver las estructuras superiores de sostén del útero y la vagina que son el ligamento ancho, del que se diferenciaron muy bien el ligamento redondo hacia la parte anterior y la trompa de Falopio lateralmente. (*Ilustración 10*)

En la zona más lateral, extraperitoneal, se aprecian las arterias ilíacas externa e interna, cruzadas anteriormente por el uréter. En la zona inferior se observó el nervio obturatriz. (*Ilustración 11*)

7. Discusión

Como se ha explicado anteriormente, la técnica de elección para el tratamiento curativo del prolapso de vagina y útero es la colposacropexia laparoscópica con malla, ya que presenta como ventajas una mayor visión del campo quirúrgico, menor riesgo de infección y menor tiempo de recuperación. El inconveniente es la dificultad de la técnica, ya que requiere de profesionales especializados con alta destreza manual y cierta experiencia previa.¹³

Por otro lado, la cirugía abierta vía vaginal con malla se utiliza para todo tipo de prolapso pélvicos. La ventaja respecto a la cirugía laparoscópica es la mayor sencillez de la técnica.¹⁶

En cuanto a los tipos de malla, se prefieren las sintéticas ya que ofrecen importantes ventajas respecto a las mallas biológicas, como son, menor coste, mayor biodisponibilidad, mayor resistencia y ausencia de riesgo de transmisión de enfermedades. Sus desventajas serían el riesgo de no incorporación o erosión de los tejidos adyacentes fundamentalmente.¹⁴

Se puede concluir que la malla ideal debe ser de polipropileno, monofilamento y tener macroporo para permitir la entrada de macrófagos, evitando infecciones, y de fibroblastos, para mejorar la biointegración.^{14, 16}

En cuanto a las disecciones:

- En el acceso a la zona inguinocrural, se puede destacar que en los cadáveres 2 y 3 se vio en el primer plano cómo la vena safena desembocaba en la femoral, mientras que en el cadáver 1 lo hacía en un segundo plano. En el cadáver 2 se pudieron desinsertar los músculos aductor menor y pectíneo por lo que se vio muy bien el paquete vasculo-nervioso obturatriz que salía del músculo obturador interno en la zona superior. De este músculo se pudo delimitar muy bien un fascículo transversalmente. Por último en el cadáver 3, a diferencia de los anteriores, se delimitó perfectamente el agujero obturador pudiendo ver las inserciones de los músculos sobre el mismo. Además en este último, tras reclinar el músculo aductor mediano, ya aparecieron ramas superficiales del nervio obturador, que en los anteriores no habían aparecido hasta planos más profundos.
- En el acceso a la zona posterior del periné, se puede destacar que en el cadáver 2, se diferenciaron muy bien las fibras del músculo glúteo mayor del

menor. En cuanto al músculo transverso, pudo verse muy bien en las disecciones 2 y 3. En relación al hueso isquioanal, pudo delimitarse muy bien, en el cadáver 3, quedando visible incluso con el músculo glúteo mayor colocado de nuevo en su lugar. En el cadáver 1 cabe destacar la espina ciática, en la que se inserta el ligamento sacroespinoso, que pudo delimitarse muy bien. En cuanto a los ligamentos sacrotuberoso, sacroespinoso y el paquete vasculo-nervioso pudiendo, especialmente en el cadáver 2, tras desinsertar el ligamento sacrotuberoso para seguir al paquete pudiendo, se vio muy bien cómo salía del músculo piramidal, pudiendo delimitarse este muy bien.

8. Conclusiones

1. Los ligamentos, las fascias y las fibras de los músculos del periné, con el paso de los años sufren una serie de cambios que dan lugar a hiperlaxitud de los tejidos, desgarros de las fibras musculares e incluso desinserciones. Estas modificaciones conllevan a la pérdida del tono y de la función de soporte que, en condiciones normales, tiene el periné. De este modo se origina el prolapso de vagina y útero.

Las estructuras que más se afectan y que están más implicadas en dicho prolapso, son el músculo elevador del ano y la fascia endopélvica, junto a los ligamentos redondos y uterosacros.

2. Entre la variedad de opciones terapéuticas para el prolapso, se destaca la corrección del mismo con cirugía abierta vaginal, insertando una malla de plipropileno, macroporo y monofilamento, que es la más utilizada actualmente. En esta técnica, la malla quirúrgica, que refuerza la función del suelo pélvico, queda insertada por su parte posterior en los ligamentos sacroespinosos y por sus extremos laterales y anteriores atravesando la membrana obturatriz. De este modo, al fibrosar, formará una base que sostenga adecuadamente a las vísceras pelvianas para que esta pueda funcionar con normalidad.

9. Bibliografía

1. Navarro Echevarría L, Gippini Requeijo I, Cristóbal García I. Anatomía quirúrgica del suelo pélvico.2013.
2. Hernán Braun B, Iván Rojas T, Francisco González T, Manuel Fernández N. Prolapso genital severo: consideraciones clínicas, fisiopatológicas y de técnica quirúrgica al momento de su corrección. 2004; 69 (2):149-156.
3. Cohens D. Female pelvic organ prolapse.2013; 24 (2): 202-209.
4. Duarte Maldonado P, Carmona Salgado D. Enfoques actuales en el Prolapso genital.2014.
5. Testu L. Tratado de Anatomía topográfica con aplicaciones medicoquirúrgicas. Tomo II.4ªed. Barcelona: Salvat editores, S.A.; 1927.763-784.
6. Netter F.H. Atlas de Anatomía Humana.4ª ed. Barcelona: Elsevier Doyma S.L.;2007.351-372.
7. Netter F.H. Sistema Reprodutor.Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo II.Barcelona: Masson, Salvat Medicina, Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. 1993.89-110.
8. Yiu R, Costa P, Haab F, Delmas V. Functional anatomy of the pelvic floor. Prog Urol 2009;19(13):916-25.
9. Rivalta M, Sighinolfi MC, Micali S, De Stefani S, Bianchi G. Sexual function and quality of life in women with urinary incontinence treated by a complete pelvic floor rehabilitation program (biofeedback, functional electrical stimulation, pelvic floor muscles exercises, and vaginal cones). J Sex Med. 2010 Mar;7(3):1200-8.
10. Stoker J. Anorectal and pelvic floor anatomy. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2009;23(4); 463-75.
11. Amòn Sesmero J.H. Colposacropexia laparoscópica. 2007. Disponible en <http://www.seclaendosurgery.com/seclan21/articulos/art02.htm>
12. Gómez Sugrañes MT, Del Pozo Roselló J, Laparoscopic colposacropexy in the treatment of genital prolapse. 2008;51(4); 195-208.
13. Herraiz J.L, Lluca J.A, Catala C, Oliva C. Colposacropexia laparoscópica con malla y anclaje de titanio para la corrección del prolapso de cúpula vaginal. 2015.
14. Paz Valiñas L, Macía Cortiñas M, López García M.Transvaginal mesh in pelvic organ prolapse repair.2014: 25-39
15. Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Functional anatomy of the female pelvic floor. Ann N Y Acad Sci. 2007; 1101:266-96.
16. Empresa de material quirúrgico Bestmedic (visita en Febrero 2016).