



## Trabajo Fin de Grado

# MODIFICACIONES ESTRUCTURALES DEL SUELO PÉLVICO FEMENINO EN LA INCONTINENCIA URINARIA. BASES ANATÓMICAS DEL TRATAMIENTO MÍNIMAMENTE INVASIVO.

STRUCTURAL CHANGES OF THE FEMALE  
PELVIC FLOOR IN URINARY  
INCONTINENCE. ANATOMICAL BASES OF  
THE MINIMALLY INVASIVE TREATMENT.

AUTORA: ANA IBIRICU LECUMBERRI

DIRECTORA: M<sup>a</sup> ASUNCIÓN ESCOLAR CASTELLÓN

6º GRADO MEDICINA. AÑO 2015/2016

FACULTAD DE MEDICINA

DPTO. ANATOMÍA E HISTOLOGÍA HUMANA

## ÍNDICE

1. Resumen. Palabras clave.....	3
2. Introducción.....	5
3. Antecedentes bibliográficos.....	7
4. Planteamiento y objetivos.....	16
5. Material y Métodos.....	17
6. Resultados.....	22
7. Discusión.....	32
8. Conclusión.....	34
9. Referencias bibliográficas.....	35

## 1. RESUMEN. PALABRAS CLAVE

**Introducción:** La incontinencia urinaria es una patología de alta prevalencia en la población femenina postmenopáusica debido a la disfunción que se adquiere en los músculos del suelo pélvico y cuyo tratamiento es esencialmente quirúrgico.

**Objetivos:** Incidir en las estructuras del periné alteradas para que se produzca la incontinencia. Conocer las relaciones anatomo-funcionales con las estructuras en la fijación de las mallas reparadoras en esa zona.

**Material y métodos:** La metodología consistió en una profunda revisión bibliográfica y multimedia sobre qué es el periné y qué estructuras se ven afectadas en esta patología, en utilizar la fuente directa en cadáver y maquetas para observar la anatomía de la zona perineal e inguino-crural, y en la visita a la empresa líder de material quirúrgico para técnica más utilizada en el tratamiento.

**Resultados:** La bibliografía indica los músculos que se ven afectados en esta patología. En el cadáver y las maquetas se observó dicha musculatura y se analizó la vía de acceso transoburatriz de la principal técnica de cirugía (TOT) que fue explicada por la empresa de material quirúrgico consultada.

**Conclusiones:** se ha determinado que el músculo esfínter externo de la uretra y el fascículo puboccocígeo del elevador del ano son las estructuras del periné que se más ven afectadas cuando se produce incontinencia urinaria en la mujer. Se han establecido las principales relaciones anatomo-funcionales que se ven involucradas en el tratamiento mínimamente invasivo de esta patología de acceso transobturador, pasando las agujas por la fosa isquioanal hasta el espacio uretrovaginal para que la malla quede colocada suburetralmente ejerciendo la función de sostén perdida por el suelo pélvico.

**Palabras clave:** Periné. Incontinencia urinaria. Transobturador. Anatomo-funcional. Malla suburetral.

## ABSTRACT. KEY WORDS

**Introduction:** Urinary incontinence is a high prevalence disease in postmenopausal female population due to the dysfunction that is acquired in the muscles of the pelvic floor and whose treatment is essentially surgical.

**Objectives:** To study the structures of the perineum altered when the incontinence occurs. To know the anatomical and functional relationships with the structures in the fixing of the remedial slings in that area.

**Material and Methods:** The methodology consisted in a bibliographical and multimedia review of the perineum and the structures that are affected in this disease, in the use of corpse and models as a direct source to observe that anatomy of the perineum and inguino-crural area, and in the visit to the leading company of surgical material most commonly used for the treatment.

**Results:** The literature indicates the muscles that are affected in this disease. In the body and the models that muscles was observed and the route of the main transobturator access surgery technique (TOT) was analyzed. This technique was explained by the company consulted.

**Conclusions:** It has been determined that the urethral external sphincter muscle and pubococcygeus fascicle of the levator ani muscle are the structures of the perineum more affected when urinary incontinence occurs in women. It have been established the principal anatomical and functional relationships that are involved in the transobturator access minimally invasive treatment of this pathology, going the needles across the ischioanal space to the urethrovaginal so that the sling is located in the suburethral space, doing the lost support function of the pelvic floor.

**Key words:** Perineum. Urinary incontinence. Transobturator. Anatomofunctional. Suburethral sling.

## 2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un estudio anatómico de las estructuras del periné y uretra que se ven afectadas en la incontinencia urinaria femenina y el desarrollo desde el punto de vista teórico la técnica requerida para la implantación del sistema para incontinencia TOT, destacando las relaciones morfológicas que toman parte en la reparación de dicha patología.

La elección de este tema se debe a la gran prevalencia de patologías genitourinarias en la mujer (más de un 50% en mayores de 65 años)<sup>1</sup>, como la incontinencia urinaria de esfuerzo o los prolapsos urogenitales, debidas a la disfuncionalidad de la musculatura perineal que se adquiere con la edad o por factores de riesgo asociados como la multiparidad, sobrepeso u obesidad, enfermedades como la diabetes, o la menopausia entre otros.

La metodología seguida en este trabajo para comprender esta disfuncionalidad consiste en un recuerdo del periné normal tanto bibliográfico como en fuente directa en cadáver y en maqueta, atendiendo a los límites y componentes del periné, las relaciones y espacios entre ellos, para poder entender sus alteraciones en la incontinencia urinaria y los elementos anatómicos que participan en su solución, como es el agujero obturador.

Se analiza la estructura del trabajo, dividida en varios apartados. El primero está dedicado a la puesta en conocimiento de los antecedentes bibliográficos con respecto a cómo se ha ido describiendo la musculatura perineal por planos, así como de los elementos vasculo-nerviosos (pudendo y obturador) y sus diferentes variantes y ramificaciones; incidiendo especialmente en los espacios perineales así como en las estructuras afectadas en la incontinencia y la técnica quirúrgica utilizada con las relaciones anatómicas a tener en cuenta.

En el segundo apartado, se expone el planteamiento, argumentando la idoneidad y oportunidad de este trabajo, así como a los objetivos que se barajan.

En el tercer apartado se hace referencia al material y métodos utilizados para la realización del trabajo. En este punto se incluye la revisión bibliográfica realizada para el estudio de la anatomía del periné y la zona inguino-crural, el

reconocimiento por disección en cadáver y la observación directa en maquetas. En este apartado también se recoge la visita a una empresa líder en la fabricación del material necesario para la técnica de tratamiento poco invasivo para la incontinencia urinaria.

Se sigue con el cuarto apartado para exponer los resultados derivados del análisis de la revisión bibliográfica de diferentes autores, del estudio en cadáver y por medio de maquetas del perineo y la zona inguino-crural debido a su fácil acceso y manipulación, observando las diferentes variaciones anatómicas en cada caso; y de la visita a la empresa ya mencionada donde nos informaron con todos los medios de los que disponen sobre la técnica quirúrgica para tratar la incontinencia urinaria y el material específico para dicha técnica.

En el quinto apartado se expone la discusión entre los resultados obtenidos y el contenido expresado en las fuentes bibliográficas consultadas.

Para finalizar este trabajo, se presentan las conclusiones extraídas y derivadas del análisis de los resultados obtenidos comparándolos en la discusión con la bibliografía previa.

Como punto final se recogen las referencias de la bibliografía que han sido utilizadas y revisadas para la realización de este trabajo.

### 3. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Como ya se ha explicado en la introducción, el presente trabajo de fin de grado trata sobre cómo la afectación del periné es un importante factor en el desarrollo de la incontinencia urinaria, patología de alta prevalencia en la población femenina mayor de 50 años.

Autores como Testud, Prometheus o Latarget describen el periné o suelo pélvico como la región anatómica correspondiente al suelo de la pelvis, conformada por el conjunto de partes blandas (músculos y fascias) que cierran hacia abajo el fondo de la pelvis menor conteniendo los orificios de las vísceras pélvicas.

Los límites del perineo están dados por un marco osteofibroso que tiene forma romboidal, donde el vértice anterior está dado por el borde inferior de la sínfisis del pubis y las ramas isquiopubianas, el vértice posterior lo marca la extremidad del cóccix y los ligamentos sacrotuberosos, y las tuberosidades isquiáticas son los vértices laterales<sup>2</sup> (Fig. 1).

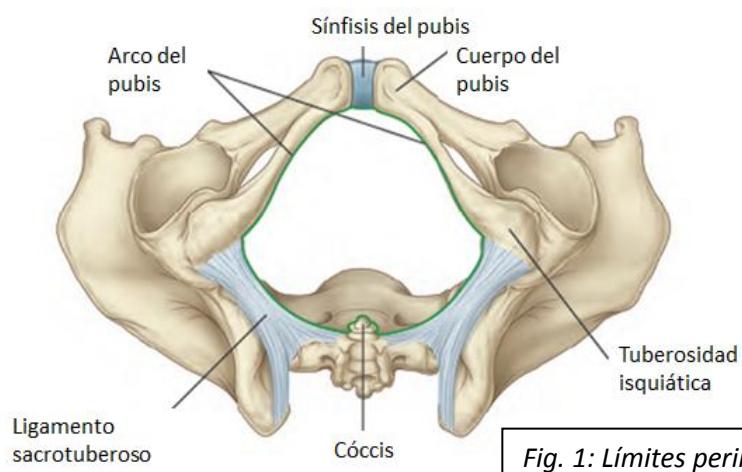


Fig. 1: Límites periné óseo

Realizando una división en cuanto a la superficie del periné, aparecen el perineo anterior o diafragma urogenital y el perineo posterior o ano-rectal.

Para la descripción de los músculos perineales, según la bibliografía de Yiou R, Delmas V y Carmeliet P, estos se dividen en tres planos de mayor

profundidad a superficie con sus respectivos revestimientos aponeuróticos propios de cada uno, y son:

-Plano profundo:

- Músculo elevador del ano (Fig. 2): principal órgano de soporte de las vísceras del suelo pélvico desde el pubis hasta el cóccix. Actúa como un diafragma que dispone de una abertura para el paso de la uretra, la vagina y el recto antagonizando la presión abdominal ejercida por los músculos de la pared abdominal y el diafragma toraco-abdominal. Se dispone en tres fascículos:
  - Puborrectal: se origina desde la cara posterior de ambos lados de la sínfisis del pubis y es un fascículo muscular grueso que avanza hacia posterior e inferior hasta la unión anorrectal donde sus fibras la rodean con el del otro lado dando la característica forma de "U". Su función principal es el control del esfínter anal por lo que la laxitud de este músculo produce incontinencia fecal.
  - Pubococcígeo: de los más relevantes en cuanto a que su contracción produce una aproximación hacia la línea media reforzando el suelo perineal y cerrando el espacio vulvar. Se origina en la cara posterior del pubis y la parte anterior de la fascia del obturador, sus fascículos discurren longitudinales y paramediales hasta el cóccix. Fortalecer este músculo ayuda a prevenir dicha patología. Envuelve la vagina y se contrae voluntariamente, gracias al cual la mujer puede interrumpir el flujo de la orina.
  - Iliococcígeo: desde el arco tendinoso del elevador del ano, que es un engrosamiento de la fascia pelviana, las fibras se dirigen oblicuamente en relación a los otros fascículos del elevador terminando en cóccix y ligamento anococcígeo. Su función no es otra que ayudar al sostén de los órganos en el piso pélvico.

La contracción del elevador del ano por su forma y la orientación de sus fibras, produce una elevación y aumento de tono del suelo pélvico

fundamentalmente en la parte posterior relacionada con el ano, como su nombre indica. Entre sus funciones destacan la retención de las heces por mecanismo valvular, así como evitar el descenso de las vísceras y ejercer presión en uretra y vagina.

Está inervado doblemente, por un lado a cargo de las ramas anteriores de S3 y S4 y por otro lado por una rama perineal del nervio pudendo con raíz en S4, la cual entra en el músculo por su superficie perineal. Está irrigado por las arterias rectales inferiores<sup>2</sup>.

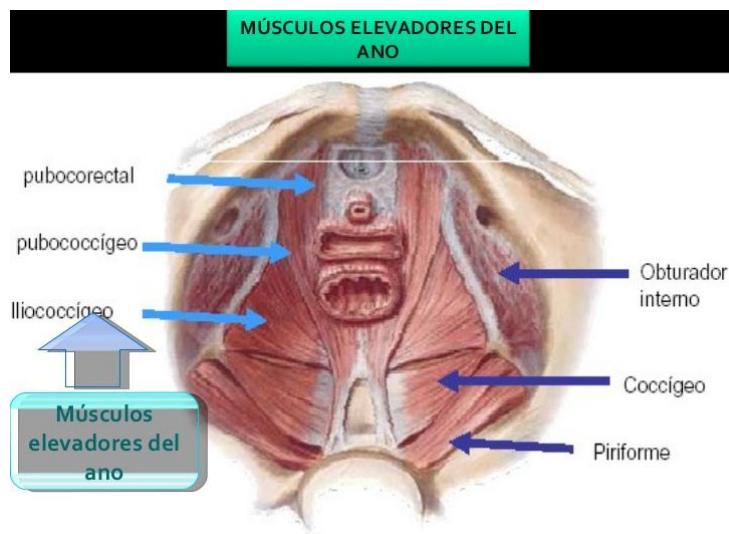


Fig. 2: Músculo elevador del ano

- Músculo coccígeo o isquiococcígeo: se inserta lateralmente en la parte caudal del sacro y parte superior del cóccix, cubriendo el ligamento sacroespínoso. Algunos de sus segmentos pueden ser tendinosos y está inervado por el nervio coccígeo e irrigado por la rama de la cuarta raíz sacra.
- La aponeurosis perineal profunda o fascia pélvica (Fig. 3): cuya cara parietal cubre las caras internas de los músculos obturador interno, piriforme, coxígeo, elevador del ano, y parte de los músculos del esfínter uretral; y cuya cara visceral recubre los órganos pélvicos

formando su capa adventicia. Esta fascia, en el punto en el que recubre al obturador interno, forma el canal de Alcock por donde discurre el paquete pudendo.

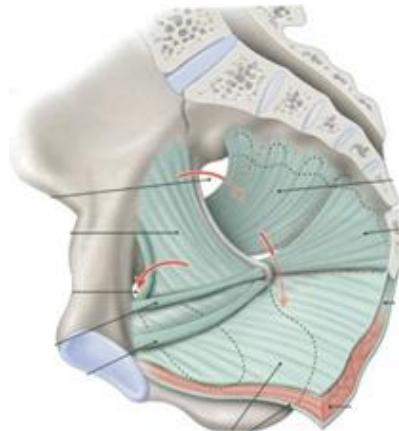
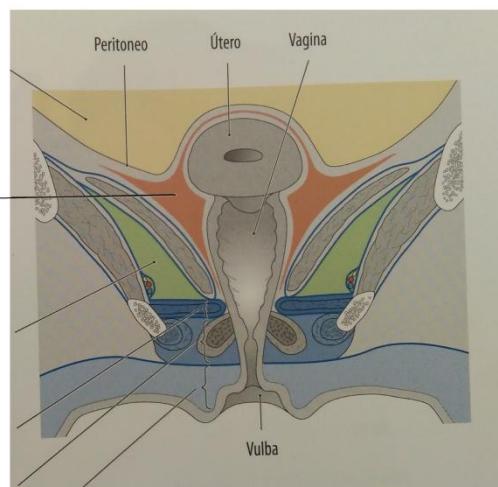


Fig. 3: Fascia pélvica

- Este plano muscular está recubierto por la fascia pélvica y por encima de ella se sitúa el peritoneo, estableciéndose un piso (Prometheus) conocido como el espacio supranelevador (Fig. 4) entre éste y el peritoneo, que contiene la arteria y vena ilíacas internas, la obturatrix, el nervio obturador, el plexo sacro y el hipogástrico inferior. Este espacio se subdivide en dos por la fascia perirrectal<sup>3</sup>.

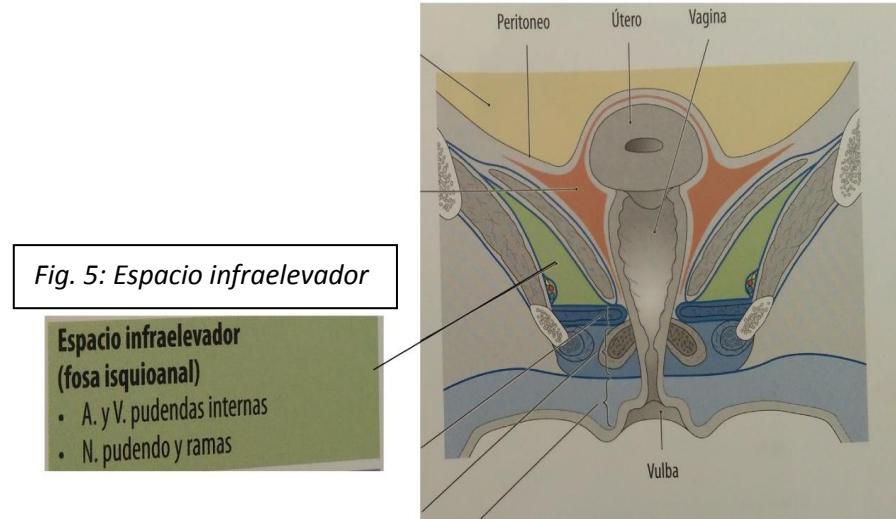
Fig. 4: Espacio supranelevador

- Espacio subperitoneal (supranelevador)**
- desembocadura cercana de los uréteres
  - A. y V. ilíacas internas, con ramas viscerales y parietales
  - A. y V. obturatrices
  - N. obturador
  - plexo sacro
  - plexo hipogástrico inferior



-Plano medio:

- Músculo transverso profundo del perineo: se inserta desde la cara posterior del pubis y toda la rama isquiopubiana con una dirección transversal cruzando por detrás de la vagina hasta unirse por medio de un rafe tendinoso con las fibras del músculo del lado opuesto, situándose su borde posterior a nivel del núcleo perineal. Su función es dar tono al periné anterior y actuar sobre los orificios uretral y vaginal. Actúa también como un soporte de refuerzo y fijación para el núcleo del periné. Es inervado por la rama perineal del nervio pudendo.
- Músculo esfínter externo de la uretra: se extiende desde el cuello vesical hasta el meato. Envuelve la porción libre de la uretra con sus fibras dispuestas en anillo y a este fascículo se le conoce como compresor de la uretra. En la unión uretrovaginal se dispone otro fascículo llamado esfínter uretrovaginal, en forma de semianillo desde la parte anterior de la uretra insertándose en la pared de la vagina dejando libre su parte posterior. Cuando este músculo se contrae, presiona la uretra contra la vagina.
- La aponeurosis perineal media lateralmente se extiende a la cara medial del isquion y al borde inferior de la rama isquiopubiana y anteriormente con el músculo transverso profundo del perineo.
- El espacio infraelevador o fosa isquioanal (Fig. 5) se relaciona con este plano perineal conformando una pirámide triangular de tres caras delimitada inferiormente por la aponeurosis perineal media, externamente por el obturador interno y la pared lateral de la pelvis, e internamente por el músculo elevador del ano. Este espacio contiene grasa y estructuras neurovasculares como las arterias y venas pudendas internas y el nervio pudendo y sus ramas<sup>3</sup>.



-Plano superficial:

- Músculo esfínter externo del ano: se encuentra en la parte inferior del recto en el perineo posterior con sus fibras dispuestas en anillo. Se inserta por detrás en el rafe anococcígeo. Su función es la de contraer el ano para contener la materia fecal.
- Músculo transverso superficial: es par, nace de fibras que se extienden desde la porción interna y anterior de la tuberosidad isquiática, dirigiéndose hacia la línea media donde se une a su opuesto en el rafe anovaginal. Su función es la de contribuir a la micción y defecación potenciando la acción del transverso profundo.
- Músculo isquiocavernoso: es par, se inserta en la parte posterior del isquion y sus fibras se dirigen oblicuamente hasta insertarse en la cara íntero-externa del clítoris. Participa en la erección del clítoris.
- Músculo bulboesponjoso, bulbocavernoso o constrictor de la vulva: es par, rodea al orificio inferior de la vagina y la terminación de la uretra. Proviene del rafe anovulvar y se dirige hacia adelante con sus fibras arqueadas con la concavidad hacia la línea media, para insertarse en la cara dorsal del clítoris y el ligamento suspensorio. Su función consiste en participar en la erección del clítoris, comprimir la glándula de Bartholin

y en estrechar el orificio inferior de la vagina comprimiendo en anillo durante el coito.

- Este plano superficial se relaciona con la cara inferior de la aponeurosis perineal media y con la aponeurosis perineal superficial que está situada entre el tejido celular subcutáneo y los músculos del plano superficial perineal. En su parte media se encuentra el orificio bulbovaginal, donde la aponeurosis se introduce por los músculos bulbocavernosos perdiéndose en las paredes de la vulva.

Los autores Lorenzo M.F., Silva J.M. describen la incontinencia urinaria de esfuerzo como una disfuncionalidad de los músculos perineales que acaban de ser expuestos, sobre todo por el fallo intrínseco del esfínter uretral externo, ya que como consecuencia de la edad, los embarazos y los partos vaginales entre otros; este músculo pierde su función de comprimir la uretra en su porción libre y de retraerla hacia la vagina en su porción uretr vaginal debido a la laxitud de sus fibras y a no poder ejercerse un control voluntario sobre ellas. También influyen en la incontinencia de esfuerzo otros músculos perineales como el fascículo pubococcígeo del elevador del ano, cuya disfunción hace que se pierda el sostén uretral, así como el transverso profundo y el superficial que sostienen los órganos pélvianos<sup>4</sup>.

El tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria femenina ha sufrido un cambio conceptual importante desde que la publicación de la teoría integral de Petros y Ulmsten, junto con la teoría de la hamaca de De Lancey, dieron lugar a la introducción de las técnicas de banda libre de tensión en 1996. Inicialmente, la banda se colocó suburetral mediante unos insertores a través del espacio retropúbico y de Retzius (TVT). Debido al riesgo de complicaciones debidas al paso a ciegas de los insertores (lesión vesical, hematoma del Retzius, lesión de grandes vasos o intestino), Delorme propuso, en el año 2001, la colocación de la banda a través de foramen obturador, de fuera hacia dentro (TOT). La fosa isquioanal es la vía de paso para este tratamiento, tras el acceso por el músculo obturador interno, antes de pasar al espacio uretr vaginal donde se coloca esta malla protésica.

Traemos a colación la región inguino-crural, en concreto el agujero obturador y sus relaciones, por ser la vía de acceso en la cirugía transobturatriz. Se describe este agujero según Palma P. y Riccetto C. como un foramen limitado por la rama horizontal del pubis, la rama ascendente del isquion y el cuerpo del isquion que muestra dos eminencias o tubérculos (tubérculos cotiloideos) para la inserción de la membrana obturatriz, membrana que cierra parcialmente el agujero obturador exceptuando la zona superoexterna del mismo por la que da paso al paquete vasculo-nervioso obturatriz (Fig. 6)<sup>5</sup>.

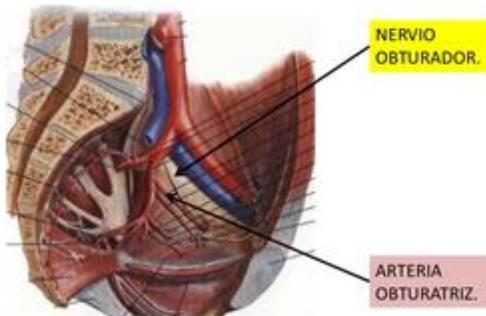


Fig. 6: Arteria y nervio obturadores

Con respecto a dicho paquete y su salida por el conducto obturador habitualmente superoexterna, se han descrito algunas variantes que se deben conocer para evitar complicaciones en la cirugía transobturatriz para la incontinencia urinaria.

La arteria obturatriz es una arteria que se origina normalmente como rama extrapélvica de la arteria ilíaca interna, aunque este origen puede ser variable. Transcurre en dirección anteroinferior sobre la fascia obturatriz y pasa entre el nervio obturador y la vena, dejando la pelvis al pasar por el agujero obturador irrigando los músculos mediales del muslo (Keith L. Moore y Arthur F. Dalley)<sup>6</sup>.

Dentro de la pelvis la arteria se divide en dos ramas: una hacia ilion y otra, la rama pélvica, que surge antes de que la arteria deje la pelvis.

En el estudio de Bradshaw C, McCory P, el nervio obturador es un nervio mixto que se forma de la fusión de las raíces L2-L4. En el conducto obturador proporciona una rama para el músculo obturador externo y a la salida del conducto se divide en dos ramas: una superficial y una profunda. La rama

superficial sigue la dirección del tronco principal y se divide en otras cuatro, tres ramas motoras destinadas a los músculos aductor medio, aductor menor y recto interno y una cuarta rama sensitiva que se distribuye por la piel de la cara interna del muslo. La rama profunda sale del foramen obturador y se divide en ramas musculares y articulares. Las musculares inervan el músculo aductor mayor y las ramas articulares forman dos grupos: los superiores que se distribuyen por la parte interna de la cadera, y los inferiores que discurren por la cara anterior del aductor mayor, y se distribuyen por la parte posterior de la articulación de la rodilla<sup>7</sup>.

En tratados anatómicos como lo aportado por Rouviere H y Delmas A y los más clásicos como Testud L y Latarget A, se explica que el nervio obturador presenta una gran cantidad de variaciones tanto en la formación y división como en la distribución del mismo. En el 75% de los casos, el obturador se divide en dos ramas a su paso por el canal obturador, pero en el 10% esta división ocurre antes de que el nervio alcance el canal y en el 15% restante la división ocurre después de que el nervio salga por dicho canal<sup>8</sup>.

## 4. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

Tras estudiar los antecedentes bibliográficos del periné, las estructuras más relacionadas y afectadas en la incontinencia urinaria y la técnica quirúrgica para su solución; los objetivos de este trabajo son:

1. Incidir en las estructuras del periné alteradas para que se produzca la incontinencia.
2. Conocer las relaciones anatomo-funcionales de dichas estructuras con la técnica mínimamente invasiva transobturatriz (TOT) para la fijación de las mallas protésicas suburetrales.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

Para estudiar la anatomía perineal y de la zona inguino-crural y los paquetes vasculo-nerviosos relacionados, se han utilizado varios tipos de aproximaciones metodológicas que dan respuesta a los objetivos planteados en el anterior apartado. Estas son:

1. Revisión bibliográfica:

En primer lugar se utilizó una metodología basada en el análisis de fuentes secundarias, explorando datos procedentes de otros estudios sobre la anatomía de la zona anteriormente descrita, explorándola en su formación y localización habitual así como analizando las variantes que se han descrito.

2. Revisión de material fotográfico, grabaciones multimedia y guías clínicas

y de utilización del variado material quirúrgico necesario para estas intervenciones y la técnica quirúrgica de las mismas de acuerdo a la anatomía que se expone en este trabajo y con la que se relacionan estas patologías. Para esta revisión, el estudio se ha centrado en el análisis de la página web *Neomedic International*, cuyo acceso ha sido proporcionado por el representante de la empresa de material quirúrgico citada anteriormente.

3. Estudio mediante disección de tres cadáveres de mujer de raza caucásica, con una media de edad de 85 años, del suelo pélvico y la zona inguino-crural. Para destacar de mejor manera los elementos vasculonerviosos de dicha zona se utilizó tinta china de varios colores.

En primer lugar se accedió el periné posterior (Fig. 7): con el cadáver en decúbito prono, se realizó una incisión longitudinal lateral en la piel de la cadera delimitada por el borde superior glúteo y la zona superior del muslo por líneas transversas, reclinando la piel y el tejido celular subcutáneo hacia la línea media. Aparece el glúteo mayor, este se desinserta medialmente y se reclina hacia la parte lateral quedando prendido el paquete vasculo-nervioso glúteo superior y se aprecia el

ligamento sacrotuberoso. Hacia la línea media de este ligamento se sitúa el músculo elevador del ano que se pierde tapado por el transverso profundo, dejando el espacio isquioanal entre ambos por donde se introduce el paquete pudendo. Para ver el origen de la arteria y nervio pudendos emergiendo por el borde inferior del músculo piramidal, se reclina el ligamento sacrotuberoso de su inserción sacra, quedando patente su relación con el ligamento sacroespinoso que queda al fondo.

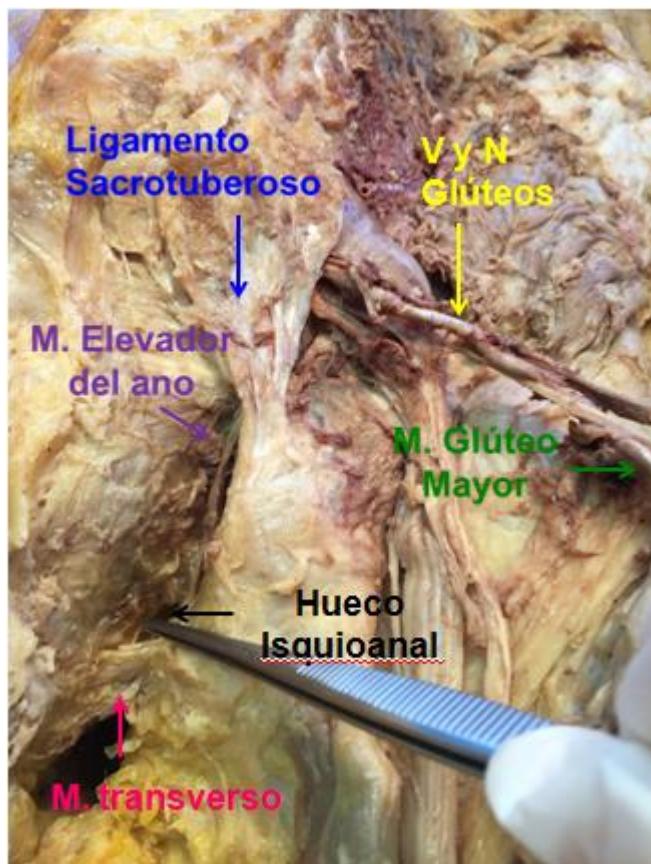


Fig. 7: Disección periné posterior

Para la disección del perineo anterior (Fig. 8), cadáver en decúbito supino con las extremidades inferiores elevadas y separadas. Desde el límite lateral de la cadera, superiormente por encima del ligamento inguinal e inferiormente por la parte superior del muslo, se procedió a reclinar la piel hacia la línea media ampliamente incluyendo los labios mayores. Se aprecian los músculos isquiocavernoso, el bulboesponjoso y el transverso superficial, dejando ver al fondo el transverso profundo. También se aprecian las ramas superficiales pudendas.

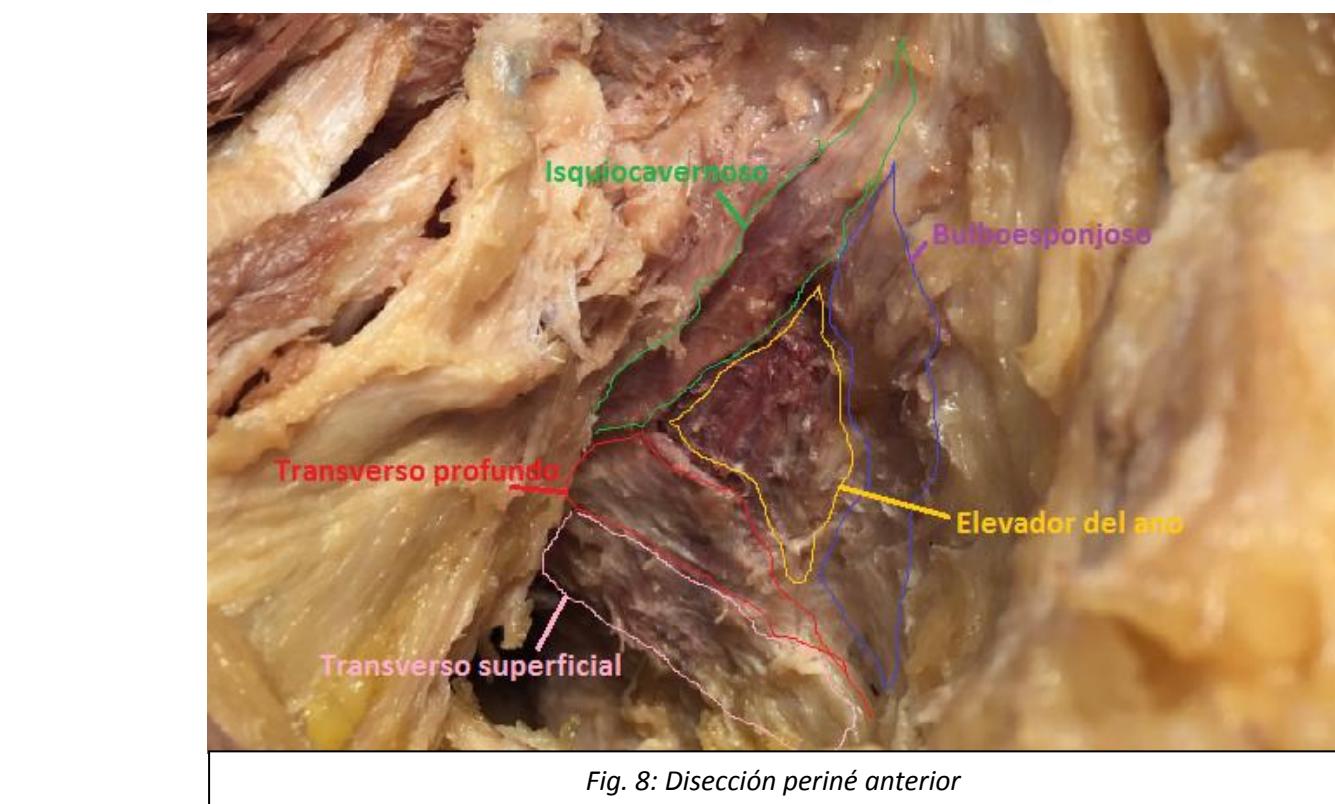


Fig. 8: Disección periné anterior

Tras la disección del periné se procede a realizar la de la zona inguino-crural (Fig. 9). Se realiza la incisión en la piel con gran panorama: transversalmente en la zona superior al ligamento inguinal y longitudinalmente hasta la zona media del muslo. Se reclina la piel hacia la línea media y aparece el músculo aductor mediano que es cruzado por la vena safena para desembocar en la femoral, y en la parte más medial el recto interno. Se desinserta de la rama isquiopubiana el aductor mediano, se separa y se encuentran el músculo aductor menor y el pectíneo. Retirando estos dos músculos aparece el músculo obturador externo, que a su vez da paso al agujero obturador, a través del cual se puede ver la salida superoexterna del nervio y la arteria obturatrix por el canal obturador.

En alguno de los casos se aplicó la tinta china para resaltar de una mejor manera la diferencia entre arteria y nervio obturador a su salida del agujero de mismo nombre.

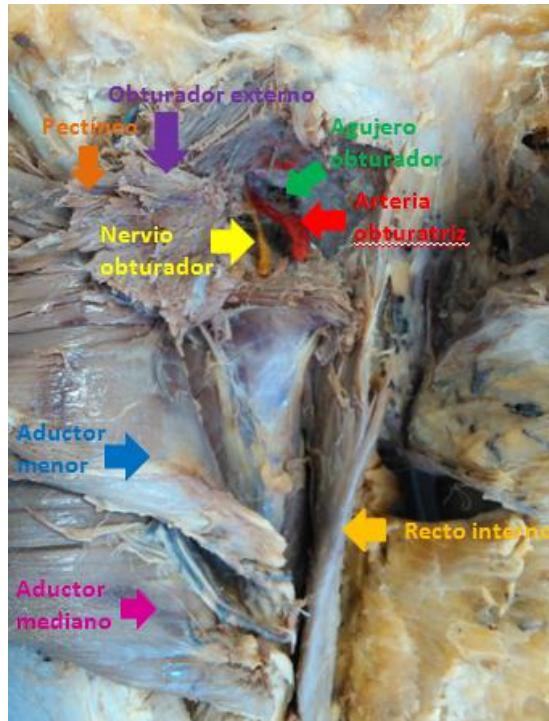


Fig. 9: Disección de la zona inguino-crural derecha.

4. Utilización de maquetas (Fig. 10): empleo de maquetas del suelo pélvico y la zona urogenital femenina para el estudio de dicha zona, donde se reprodujo la técnica TOT de implantación de malla suburetral.

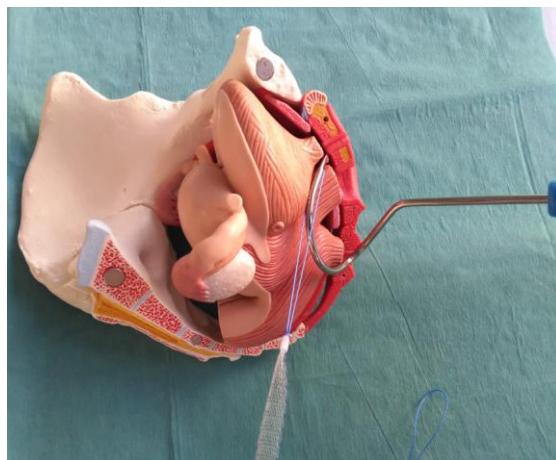
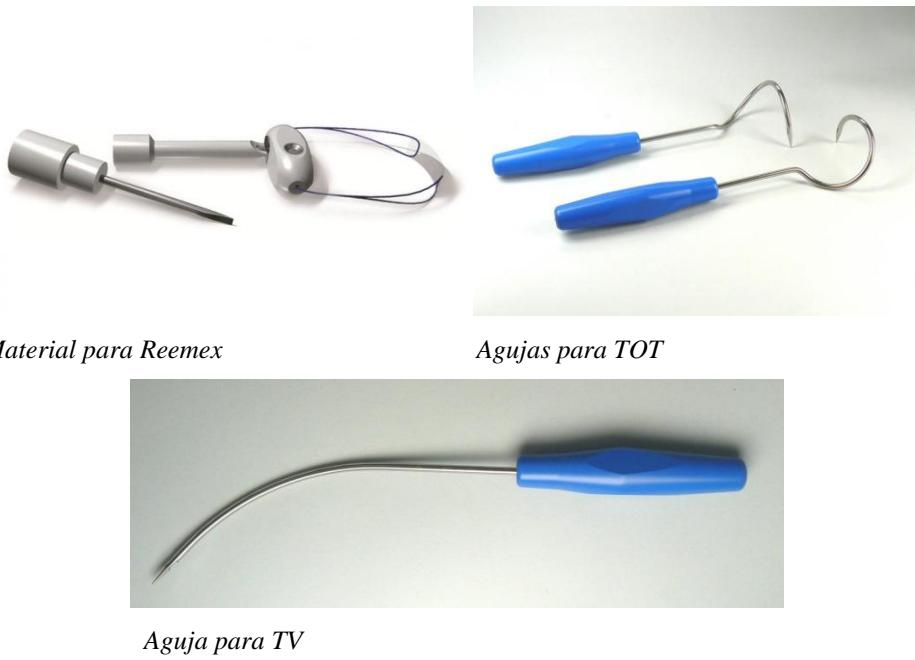


Fig. 10: Maqueta de aparato urogenital y suelo pélvico demostrando el paso de la aguja para la técnica TOT con la malla

5. Visita a la empresa de fabricación de material quirúrgico para el tratamiento de la incontinencia urinaria: principal empresa a nivel nacional de fabricación de mallas para la incontinencia urinaria y prolapsos urogenitales secundarios a disfuncionalidad de la zona perineal, así como desarrolladora de varios tipos de técnicas quirúrgicas con diferente metodología como son la TVT, la TOT, el Reemex, Needleless, etc. La empresa proporcionó el material quirúrgico que se emplea en estas técnicas para poderlo utilizar en la disección de cadáver y en maqueta, como (Fig. 11):



*Fig. 11: Material quirúrgico para la incontinencia urinaria*

## 6. RESULTADOS

1. En cuanto a los resultados de la revisión bibliográfica de la anatomía del periné y la zona inguino-crural en relación con la incontinencia urinaria y su tratamiento mínimamente invasivo, describimos el suelo pélvico como un diafragma que da sostén a los órganos situados en la pelvis y cuya disfuncionalidad y laxitud de elementos son causa fundamental de dicha patología, sobre todo según la bibliografía, el músculo externo de la uretra y el elevador del ano. Con respecto a la revisión bibliográfica y de material multimedia de la zona inguino-crural, cabe destacar la fosa isquioanal y la aponeurosis profunda del periné (relacionados con el músculo elevador del ano) y el agujero obturador y sus relaciones neurovasculares como las vías de paso en el tratamiento quirúrgico del problema<sup>2,3,9</sup>.
2. También son analizados los resultados derivados del estudio en cadáver, y para ello se expone lo hallado en las diferentes disecciones que se han realizado de las zonas anatómicas expuestas en el apartado anterior:

### **CASO 1:**

En este primer cadáver en las disecciones del periné anterior y posterior fueron demostrándose las estructuras, sin encontrar ningún hallazgo específico más allá de lo ya descrito en la técnica a diferencia de la zona inguino-crural derecha, donde también se siguió el procedimiento descrito y se apreció en este caso, un músculo pectíneo de menor tamaño por lo que no fue necesaria su desinserción para la visualización del agujero obturador (Fig. 12).

También cabe destacar la salida superoexterna del paquete obturador (Fig. 13), como es habitual. Para colorear con tinta china la arteria y el nervio obturadores hubo que desinsertar el pectíneo, para trabajar con un mayor campo (Fig. 14).

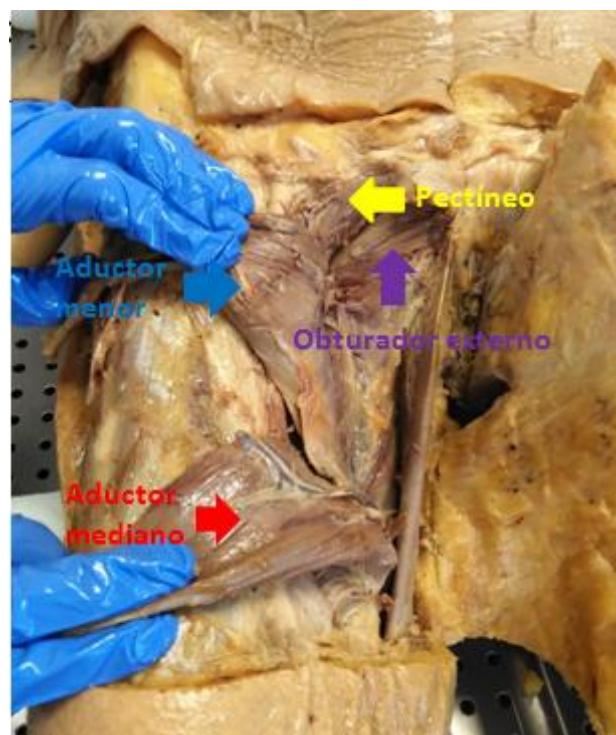


Fig. 12: Disección inguino-crural derecha con sus elementos musculares

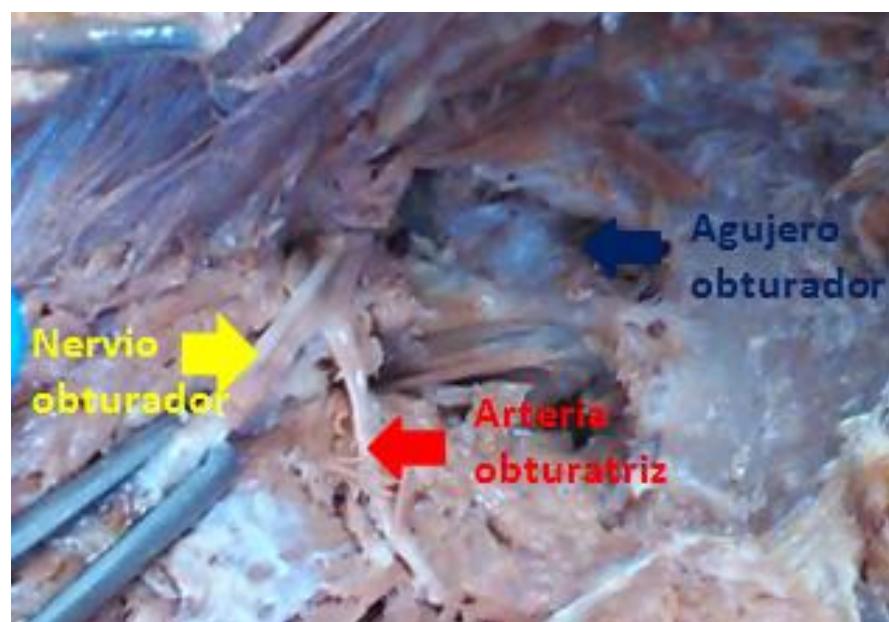


Fig. 13: Arteria y nervio obturador emergiendo superoexternamente por el canal obturador

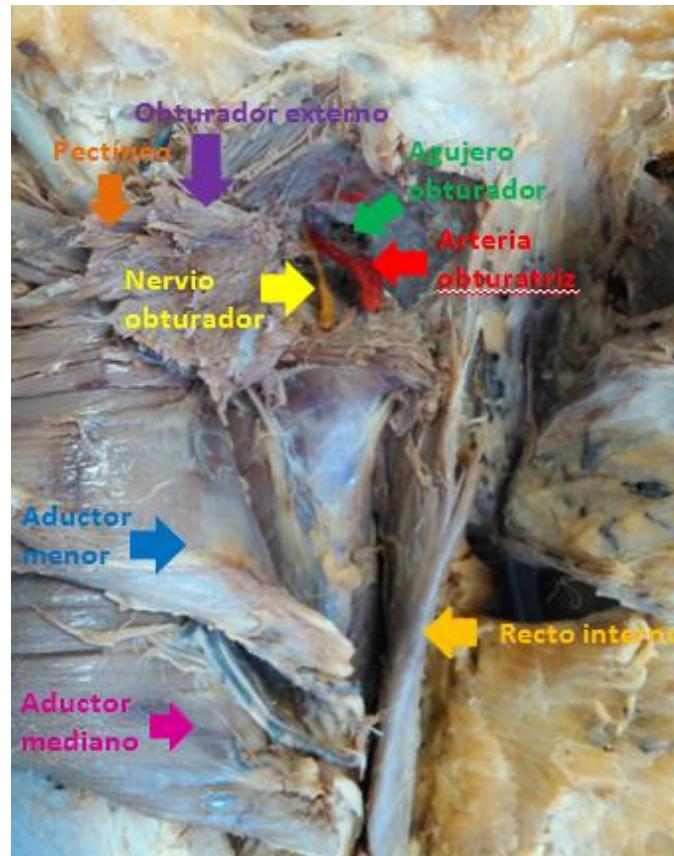


Fig. 14: Disección inguino-crural derecha con sus elementos vasculo-nerviosos. Aplicación de tinta china en arteria y nervio obturador

## CASO 2:

En este caso la disección del periné anterior y posterior tampoco presentó nada destacable más allá del procedimiento descrito en el apartado anterior. La disección de la zona inguino-crural en este caso se realizó en el lado izquierdo. Se realizó una aproximación del punto de inserción a nivel inguinal de las agujas que se utilizan para el tratamiento mínimamente invasivo de la incontinencia urinaria denominado TOT por su acceso transobturatriz (Fig. 15).

En este caso es destacable un músculo aductor mediano de pequeño tamaño que deja ver en su mismo plano un músculo pectíneo más grande que sobresale por la zona superior del aductor mediano (Fig. 16). Al desinsertar y reclinar el pectíneo aparece el aductor menor, sin verse

por el momento el músculo obturador externo, que se hace presente tras desinsertar el aductor menor como un pequeño fascículo en la zona lateral al foramen obturador (Fig. 17).

Una vez se ve el agujero obturador, se aplica la tinta china a este mismo cadáver para resaltar de una mejor manera la diferencia entre arteria y nervio obturadores, que salen también por la zona superoexterna del agujero. Entre los aductores se encuentra la rama superficial del nervio obturador y la profunda detrás del aductor menor (Fig. 18).



Fig. 15: Punto de inserción a nivel inguinal de la aguja en la técnica TOT

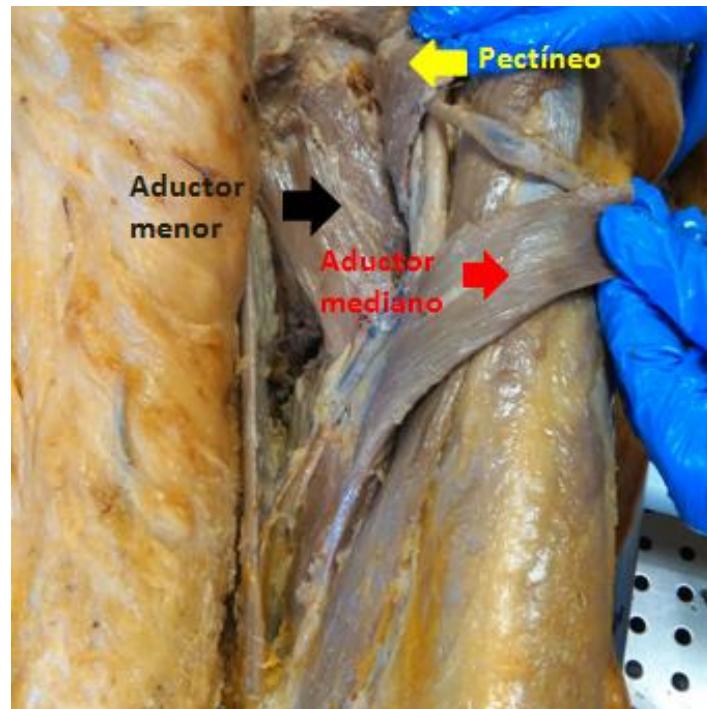


Fig. 16: Desinserción del aductor mediano apareciendo el aductor menor y el pectíneo

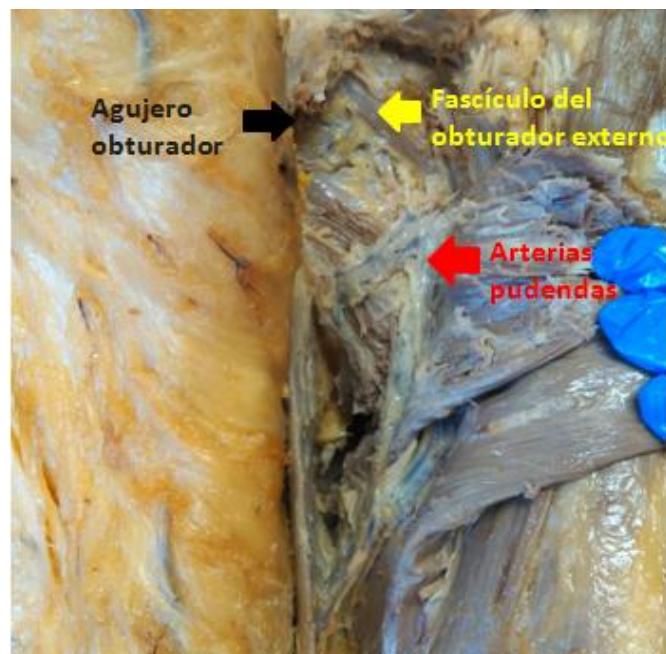


Fig. 17: Desinserción de aductores y pectíneo apareciendo el foramen y el fascículo lateral del obturador externo

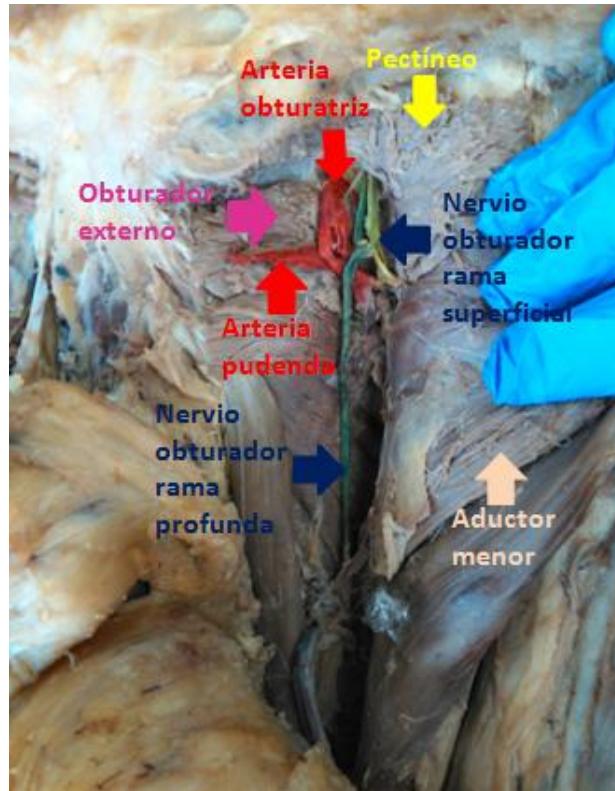


Fig. 18: Aplicación de tinta china en arteria y nervio obturadores, diferenciando las dos ramas del nervio

### CASO 3:

En este último caso se disecó la zona inguino-crural derecha con el procedimiento descrito.

Para comenzar, en este caso cabe destacar la bifurcación de la vena safena, que desemboca en la vena femoral (Fig. 19).

Tras la desinserción y reclinación del aductor mediano y pectíneo, aparece una bifurcación en la rama superficial del nervio obturador que queda en el plano anterior al aductor menor (Fig. 20).

Como en casos anteriores, la desinserción del obturador externo deja patente el agujero obturador, destacando en esta situación que la arteria obturatrix emerge en la zona superomedial del foramen y el nervio en la superoexterna (Fig. 21).

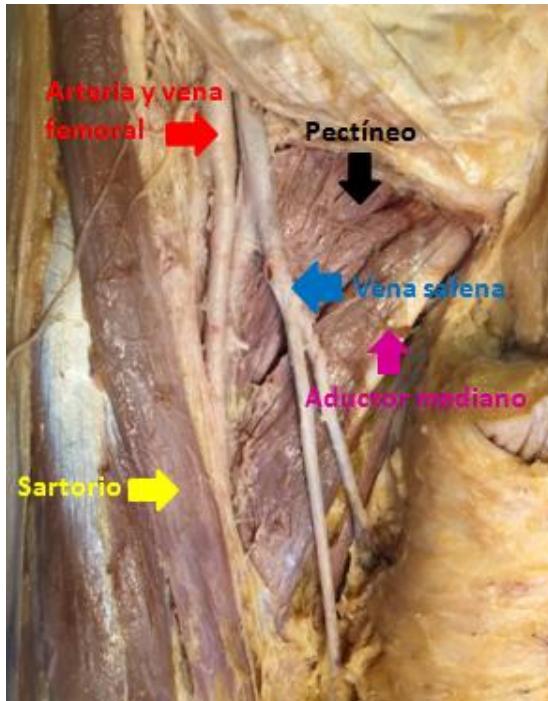


Fig. 19: Disección inguino-crural derecha  
apreciando la bifurcación de la vena  
safena

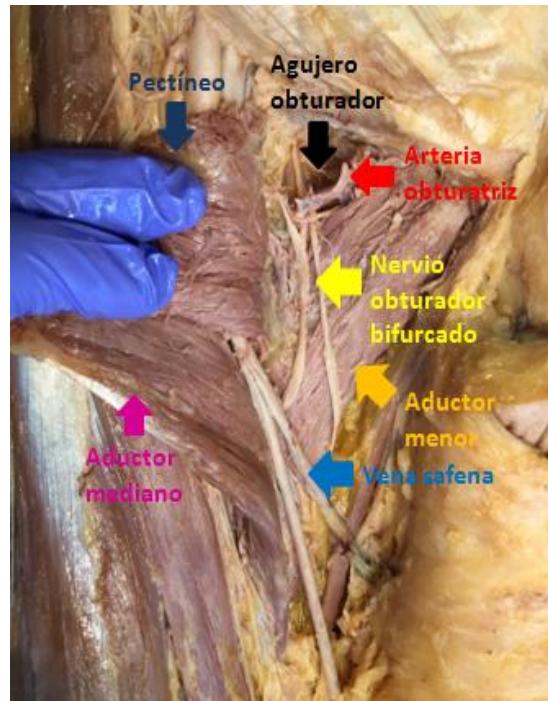


Fig. 20: Desinserción del aductor mediano  
y el pectíneo apareciendo una bifurcación  
de la rama superficial del nervio obturador

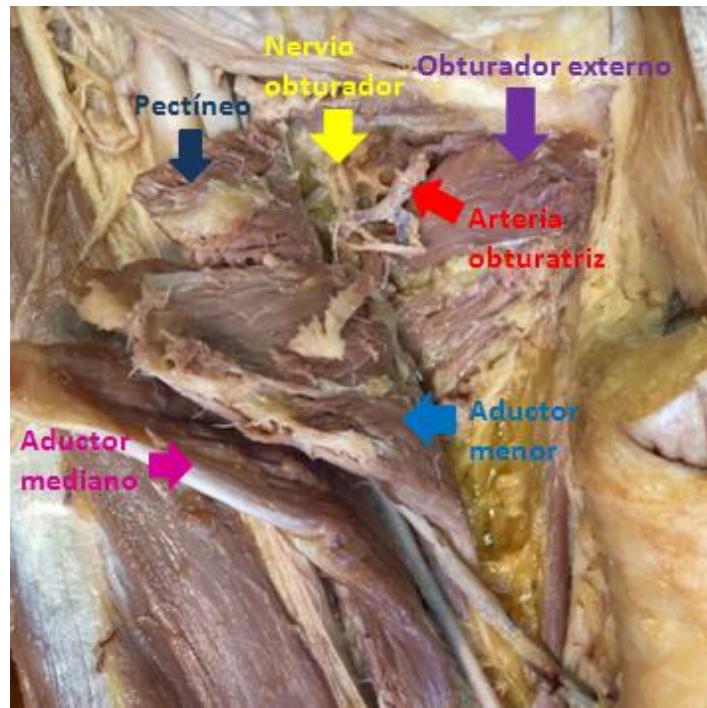
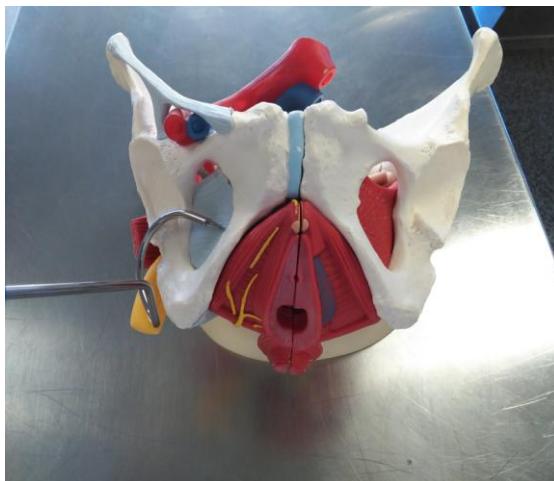


Fig. 21: salida medial de la arteria obturatrix y  
superoexterna del nervio obturador por el foramen

3. En cuanto a los resultados obtenidos del estudio de maquetas de la pelvis femenina, en las cuales se aprecian bien los músculos del suelo pélvico, la anatomía del agujero obturador así como del contenido visceral pelviano, estas se utilizaron fundamentalmente para el estudio de dicha zona y para hacer un estudio orientativo de la técnica quirúrgica mínimamente invasiva para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina: TOT (técnica transobturatriz).

Se practica el acceso por el agujero obturador de la aguja y su posterior conducción por la fosa isquioanal al espacio uretrovaginal donde quedará colocada la malla a nivel suburetral (Fig. 22, 23 y 24).



*Fig. 22: Acceso medial de la aguja por el agujero obturador en la zona ífero-medial por encima de la rama isquiopubiana*



*Fig. 23: Paso de la aguja por la fosa isquioanal hasta llegar al espacio uretrovaginal*



*Fig. 24: Colocación de la malla tensional protésica a nivel suburetral*

4. Respecto a los resultados obtenidos de la visita a la empresa líder en material quirúrgico para el tratamiento mínimamente invasivo de la incontinencia urinaria, se saca como dato principal que el más utilizado es el de acceso transobturatriz (TOT), quedando en segundo lugar el de vía retropública (TVT)<sup>10</sup>.

La técnica TOT que más se utiliza actualmente es la que se denomina de fuera a dentro, donde con una aguja de Emmet, se atraviesan las inserciones pubianas de los músculos aductores del muslo y obturador externo, para luego, contorneando la rama isquiopubiana y atravesando la membrana obturatriz y el músculo obturador interno, acceder al espacio isquioanal para separar la uretra de la vagina en el espacio uretrovaginal. Finalmente, se introduce la malla entre estos órganos suburetralmente, se fija a la aguja y se exterioriza cada extremo de la misma retirando el instrumento (Fig. 25). Otra manera de aplicar la técnica TOT, aunque esta se utiliza menos por tener mayor riesgo, es de dentro a fuera abordando la uretra a un nivel más distal mediante dos incisiones vaginales anteriores que permiten acceder a las ramas isquiopubianas y al ángulo supero-medial de cada agujero obturador para evitar dañar el paquete obturador que discurre supero-externo<sup>11</sup>.

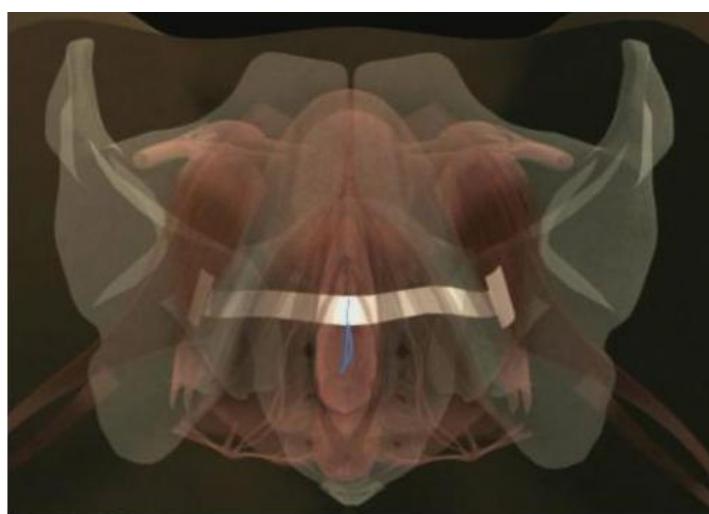


Fig. 25: *Implantación definitiva la malla protésica, en situación suburetral*

Por todo esto, esta técnica requiere: ubicar adecuadamente la uretra media donde se emplazará la cinta, disecar adecuadamente la prolongación anterior de la fosa isquioanal (espacio uretrovaginal) por donde transcurrirá la aguja que transportará la cinta, fijar los puntos de apoyo en la topografía adecuada emplazando correctamente las incisiones inguino-crurales y por último generar la tensión adecuada en la cinta para que no se produzcan pérdidas de orina<sup>12</sup>.

## 7. DISCUSIÓN

Tras la exposición del apartado de resultados, se realiza una discusión entre la bibliografía de diversos autores que se ha escrito sobre este tema y las diferentes variaciones halladas en la fuente directa en cadáver. Dicha discusión se centrará en establecer cuál es la estructura del periné que se ve afectada para producir incontinencia urinaria y en analizar las variantes anatómicas del agujero obturador y su paquete vasculo-nervioso, cuya lesión es el mayor riesgo quirúrgico en esta patología.

La disfunción por laxitud o pérdida de la capacidad de contracción del esfínter externo de la uretra es una de las causas fundamentales de que se produzcan pérdidas de orina en la mujer, ya que este músculo se puede contraer voluntariamente asegurando un buen control del esfínter. También el fascículo pubococcígeo del músculo elevador de ano y el músculo transverso profundo pueden producir incontinencia por su disfuncionalidad, así como la aponeurosis profunda perineal que lo recubre y que delimita el hueco isquioanal que es punto de paso para el tratamiento quirúrgico. Los músculos del plano superficial del suelo pélvico como son el bulboesponjoso, isquiocavernoso y transverso superficial también pueden contribuir a la pérdida de orina si pierden funcionalidad, pero en menor medida.

En cuanto al tratamiento de esta patología Delorme, en el 2001, fue el primero en reportar el acceso transobturatríz utilizando un abordaje minimamente invasivo y siguiendo los principios de la biocirugía<sup>13</sup>.

Posteriormente, en el año 2003, De Leval propuso la inserción de la banda a través del mismo espacio, pero desde dentro hacia fuera (TVT-O). Debido al menor riesgo de complicaciones y al menor tiempo quirúrgico cuando se utiliza esta vía de acceso, las técnicas a través del foramen obturador se han popularizado en los últimos años. No obstante, se siguen produciendo complicaciones debidas al paso a ciegas de las agujas insertoras, sobre todo en el paquete neurovascular obturatríz<sup>13</sup>.

En cuanto a la salida del nervio y arteria obturadores del agujero de mismo nombre, según la bibliografía, habitualmente emergen superoexternos por el

agujero obturador. Esto se ha podido comprobar en las disecciones en el caso 1 y en el 2 pero no en el 3, donde la arteria obturatrix no acompaña al nervio en posición superoexterna sino que emerge medialmente.

Con respecto a la trayectoria del nervio y la arteria, en el caso 2 no hay ninguna variación al respecto, es decir, se observa la bifurcación en rama superficial y profunda del nervio obturador a la salida del agujero (al igual que lo redactado en la bibliografía según Barshaw y McCory), cosa que ocurre en el 75% de los casos según Rouviere y Delmas<sup>7,8</sup>.

En el caso 3 cabe destacar, en cuanto a la trayectoria del nervio obturador, la bifurcación de la rama superficial del mismo tras su salida por el foramen; variación que se puede encontrar en el 15% de los casos según el estudio de Rouviere y Delmas anteriormente mencionado. También es destacable en este caso la bifurcación de la vena safena<sup>8</sup>.

En el estudio sobre consideraciones anatómicas de Falsenthal G se expone que más de un 20% de personas poseen un obturador accesorio que puede formarse de anastomosis variables entre las ramas de L2-L4 o bien originarse directamente desde el tronco del obturador. Este nervio accesorio acompaña al nervio principal cuando emerge desde el borde medial del psoas, pero a diferencia de este, pasa por delante de la rama superior del pubis proporcionando una rama muscular al pectíneo. Contribuye dando ramas a la articulación de la cadera y termina anastomosándose con el nervio obturador principal. En ninguno de los casos diseccionados se ha hallado este nervio obturador accesorio que Falsenthal describe. También se puede encontrar una arteria obturatrix accesoria que nace de la arteria epigástrica en un 20% de casos<sup>14</sup>.

En cuanto a los músculos destacados y desinsertados para acceder al agujero obturador, destacan varias diferencias entre los tres casos en cuanto a diferentes tamaños, orientaciones y disposiciones, como en el caso 2, en el que el agujero obturador no está recubierto por el músculo obturador externo ya que en esta disección dicho músculo aparece como un pequeño fascículo en la zona lateral al agujero.

## 8. CONCLUSIÓN

A continuación, se enumeran las conclusiones principales extraídas de la realización del presente trabajo:

1. Los resultados derivados de la revisión bibliográfica ratifican uno de los objetivos del trabajo, ya que se ha determinado cuáles son las estructuras del periné que se ven afectadas cuando se produce la incontinencia urinaria: el músculo esfínter externo de la uretra, el fascículo puboccocígeo del elevador del ano y los transversos profundo y superficial.
2. El otro objetivo, establecer las principales relaciones anatómico-funcionales que se ven involucradas en el tratamiento mínimamente invasivo de esta patología, se concluye que la vía transobturatriz (TOT) es la más utilizada accediendo por dicho agujero hacia la fosa isquioanal quedando la malla protésica colocada suburetralmente ejerciendo la función de ejercer la tensión y la elevación perdida por los músculos uretrales y perineales, evitando así la pérdida urinaria.
3. Los resultados derivados de la fuente directa en cadáver han mostrado un periné normal difícil de evaluar la funcionalidad muscular, pero sí sirven para estudiar las variaciones anatómicas que se hallan de acuerdo a evitar riesgos quirúrgicos en las zonas de paso.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Melville J, Katon W, Delaney K, Newton K. Urinary Incontinence in US Women. A Population-Based Study. *Arch Intern Med.* 2005; 165 (5): 537-42
2. Testud L, Latarget A. *Tratado de anatomía humana.* Barcelona: Salvat; 1994
3. Scünke, Schulte, Schumacher; "Prometheus-Texto y Atlas de Anatomía: Tomo 2: Órganos internos". Edit. Med. Panamericana – 2005: 382-383
4. Lorenzo Gómez M.F., Silva Abuín J.M., García Criado F.J., Geanini Yagüez A., Urrutia Avisrror M. Tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo con Biofeedback perineal con electrodos de superficie. *Actas Urol Esp* vol.32 no.6 jun. 2008
5. Palma P, Riccetto C, Fraga R, Portugal S, Dambros M, Rincón ME, Silveira A, Netto NR Jr. Anatomía tridimensional y cirugía virtual para procedimientos transobturatorios. *Actas Urol Esp.* 2007;31(4):361-365
6. Keith L. Moore, Arthur F. Dalley Anne M. R. Agur. *Clinically oriented anatomy.* Lippincott: Williams & Wilkins; 2009
7. Bradshaw C, McCory P. Obturator nerve entrapment. *Clin J Sport Med.* 7: 217-219
8. Rouviere H, Delmas A. *Anatomía humana descriptiva topográfica y funcional.* (Edición y ciudad) Masson; 2005
9. Yiou R, Delmas V, Carmeliet P, Gherardi RK, Barlovatz-Meimon G, Chopin DK, Abbou CC, Lefaucheur JP. The pathophysiology of pelvic floor disorders: evidence from a histomorphologic study of the perineum and a mouse model of rectal prolapse. *J Anat.* 2001 Nov; 199(Pt 5):599-607.
10. Álvarez Riveras Y, Gutiérrez Valdés N, Zubizarreta Vega Y.M. Transvaginal obturatrix tape en el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina. *Rev Ciencias Médicas* vol.16 no.2. Pinar del Río mar-abr. 2012

11. Pardo Schanz J, Ricci Arriola P, Tacla Fernández X, Betancourt Ortiz E. Cinta trans-obturadora (TOT) en la corrección de la incontinencia de orina de esfuerzo. Experiencia de tres años con 200 pacientes. *Actas Urol Esp.* 2007; 31(10):1141-1147
12. Porta Roda O, Reina de la Torre F, Girvent Vilarmau M, Villasboas Rosciolesi D, Ojeda Pérez F. Distancias anatómicas de la pelvis en relación con las técnicas quirúrgicas a través del foramen obturador. Vol. 51. Núm. 03. Marzo 2008
13. Cortés, Pereda. 2010. Anatomía de la pelvis y aplicación a la cirugía del suelo pélvico. (Disponible en: <http://www.earchivos.org>)
14. Falsenthal G: Nerve blocks in the lower extremities: Anatomic considerations. *Arch Phys Med Rehabil* 55:504-507; 1974