

Oriol Porta Roda^a
Francisco Reina de la Torre^b
Marta Girvent Vilarmau^c
Diego Villasboas Roscolesi^b
Felipe Ojeda Pérez^c

^aServicio de Ginecología. Hospital de Sant Pau. Barcelona. España.

^bDepartament de Ciències Morfològiques. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. España.

^cServicio de Ginecología. Hospital General de Granollers. Granollers (Barcelona). España.

Correspondencia:

Dr. O. Porta Roda.
Servicio de Ginecología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.
Av. St. Antoni M. Claret, 167. 08025 Barcelona. España.
Correo electrónico: oport@ santpau.es

Fecha de recepción: 18/4/2007.

Aceptado para su publicación: 30/10/2007.

Distancias anatómicas de la pelvis en relación con las técnicas quirúrgicas a través del foramen obturador

Anatomical distances among pelvic structures related to surgical techniques through the obturator foramen

RESUMEN

Objetivo: Describir las distancias entre las principales estructuras óseas, vasculares, neurológicas y viscerales que son relevantes para guiar el paso de las agujas insertoras en las técnicas quirúrgicas a través del foramen obturador.

Material y métodos: Se diseccionaron 6 hemipelvis femeninas de cadáver embalsamado, procedentes de donantes de cuerpo voluntarias del Departament de Ciències Morfològiques de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). En la disección se hizo especial hincapié en la delimitación del agujero obturador y la localización de estructuras osteomusculoaponeuróticas y neurovasculares adyacentes.

Resultados: Se midieron distintas distancias. Son especialmente relevantes las distancias en relación con la rama isquiopubiana, la espina ciática y el arco tendinoso del músculo elevador del ano, ya que constituyen las principales referencias para la cirugía.

Conclusiones: Un buen conocimiento de la anatomía trae luz al paso a ciegas de los tunelizadores que utilizan el foramen obturador para acceder a la pelvis. Ello debe permitir una cirugía más segura y una mejor comprensión de los riesgos potenciales, cómo evitarlos y cómo tratar las complicaciones perioperatorias.

PALABRAS CLAVE

Anatomía. Incontinencia urinaria. Prolapso de órganos pelvianos. Cirugía. Transobturador.

ABSTRACT

Objective: To describe distances between the major bony, vascular, neurologic and visceral structures of importance when guiding trocar needles through the obturator foramen.

Material and methods: Six embalmed female hemipelvises from voluntary donors were dissected

112 at the Department of Anatomy of the Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) School of Medicine. Special attention was paid to the obturator foramen and its neighboring bony, aponeurotic and muscular structures, and neurovascular bundles.

Results: Several distances were collected. Distances in relation to the ischiopubic ramus, the ischial spine and the arcus tendineus of levator ani seemed to be particularly important, as they are the main landmarks for surgery.

Conclusion: A good knowledge of anatomy illuminates the passage of trocar needles inserted through the obturator foramen as a route to enter the pelvic space. This knowledge improves safety, understanding of potential risks and how to avoid them, as well as the management of perioperative complications.

KEY WORDS

Anatomy. Urinary incontinence. Pelvic organ prolapse. Surgery. Transobturator tape.

INTRODUCCIÓN

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 Ulmsten¹, junto con la teoría de la hamaca de De Lancey², 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 Retzius³ (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), Delorme⁴ propuso, en el año 2001, la colocación de la banda a través de foramen obturador, de fuera hacia dentro (TOT) (figs 1-3). Posteriormente, en el año 2003, De Leval⁵ 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 (no es imprescindible la cistoscopia por el bajo riesgo de lesión vesical), 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.

Recientemente, se han propuesto también técnicas con malla sin tensión⁶ (TVM) para el tratamiento quirúrgico del prolapso de los órganos pelvianos (p. ej., sistema Prolift®, Gynecare, Johnson&Johnson, Estados Unidos). Estas técnicas utilizan también el foramen obturador para acceder a la pelvis en el tratamiento del compartimiento anterior. Otros puntos de referencia, tanto para el tratamiento del compartimiento anterior como del posterior, son la espina ciática, la rama isquiopubiana, el ligamento sacroespinoso y el arco tendinoso del elevador del ano.

Todas estas técnicas llevan asociado el riesgo del paso del insertor a ciegas, es decir, no guiado directamente por la visión o por la mano del cirujano. Por tanto, es fundamental un adecuado conocimiento de la anatomía de la región para minimizar estos riesgos y trabajar de la forma más segura posible.

El objetivo de este estudio es describir las distancias entre las principales estructuras óseas, vasculares, nerviosas y viscerales relevantes para guiar el paso de las agujas insertoras en las técnicas quirúrgicas para tratar la incontinencia urinaria y el prolapso de los órganos pelvianos a través del foramen obturador.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseccionaron 6 hemipelvis femeninas de cadáver embalsamado, procedentes de donantes de cuerpo voluntarios del Departament de Ciències Morfològiques de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Por ese motivo, no fue necesaria la aprobación por el Comité de Ética. En la disección se hizo especial hincapié en la delimitación del agujero obturador y la localización de estructuras osteomusculoaponeuróticas y neurovasculares adyacentes. En algunos casos, en el transcurso de la disección se seccionó el músculo elevador del ano en su origen en el arco tendinoso y se abrió el canal de Alcock para la adecuada exposición del trayecto del nervio pudendo y sus ramas. A continuación, se realizó una serie de mediciones mediante pie de rey electrónico, distancias que fueron almacenadas en una hoja de cálculo creada para el estudio. Todas las medidas fueron tomadas por 2 observadores.

Tabla 1. Medidas estudiadas (mm)

<i>Distancia</i>	<i>Media ± DE</i>
1/3 superior rama isquiopubiana-espina ciática	68,19 ± 2,03
1/3 medio rama isquiopubiana-espina ciática	64,54 ± 2,54
1/3 inferior rama isquiopubiana-espina ciática	50,46 ± 6,06
Canal subpubiano (orificio interno conducto obturador)-espina ciática	57,14 ± 4,82
Longitud arco tendinoso del elevador del ano	60,87 ± 5,61
Extremo anterior arco elevador-espina ciática	65,44 ± 3,07
Extremo posterior arco elevador-espina ciática	17,13 ± 2,02
1/3 superior rama isquiopubiana-nervio pudendo	79,06 ± 4,31
1/3 medio rama isquiopubiana-nervio pudendo	75,91 ± 7,17
1/3 inferior rama isquiopubiana-nervio pudendo	64,93 ± 8,86
Canal subpubiano-nervio pudendo	67,31 ± 5,21
Extremo anterior arco del elevador-nervio pudendo	75,57 ± 6,01
Extremo posterior arco del elevador-nervio pudendo	23,19 ± 1,57
1/3 superior rama isquiopubiana-arteria pudenda interna	79,35 ± 4,13
1/3 medio rama isquiopubiana-arteria pudenda interna	73,89 ± 7,32
1/3 inferior rama isquiopubiana-arteria pudenda interna	62,29 ± 9,78
Canal subpubiano-arteria pudenda interna	64,58 ± 4,55
Extremo anterior arco del elevador-arteria pudenda interna	74,21 ± 6,15
Extremo posterior arco del elevador-arteria pudenda interna	19,67 ± 5,07
Rama isquiopubiana (punto más superior)-paquete obturador	28,64 ± 4,00
Espina ciática-arteria pudenda interna	9,31 ± 0,18
Espina ciática-nervio pudendo	15,70 ± 0,94
Diámetro longitudinal foramen obturador	33,13 ± 4,96
Diámetro transverso foramen obturador	30,18 ± 3,24
Diámetro oblicuo foramen obturador	31,02 ± 3,84

Las mediciones fueron las siguientes: diámetros del foramen obturador; distancias entre los tercios superior, medio e inferior de la rama isquiopubiana y la espina ciática, nervio pudendo y arteria pudenda interna; distancia entre la rama isquiopubiana y el orificio de entrada al conducto obturador o subpubiano; distancias entre la espina ciática y el nervio pudendo y la arteria pudenda interna; distancias entre el conducto obturador o subpubiano y la espina ciática, nervio pudendo y arteria pudenda interna; longitud del arco tendinoso del elevador del ano, y distancias entre sus extremos anterior y posterior con la espina ciática, nervio pudendo y arteria pudenda interna.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos (media ± desviación estándar), expresados en milímetros, se presentan en la tabla 1.

Distancias con referencia a la rama isquiopubiana

La rama isquiopubiana es el punto de referencia para las técnicas de banda libre de tensión transobturador, tanto de dentro hacia fuera como desde fuera hacia dentro. En estas técnicas, el tunelizador debe pasar por el tercio más proximal al pubis de la rama. El principal riesgo, o el más temido, es la lesión del paquete vasculonervioso obturador, que discurre a través del conducto obturador o subpubiano, en la parte superior del marco óseo del foramen obturador. La distancia entre la rama isquiopubiana y el conducto obturador fue de 28,64 ± 4,00 mm. Esta distancia, bastante constante, significa que si se introduce el tunelizador en contacto con el margen superior de la rama isquiopubiana, tenemos entre 2,5 y 3 cm de margen para no lesionar este paquete vasculonervioso. Se trata de una distancia suficiente para evitar este riesgo, si se siguen reglamentamente los pasos de cada técnica.

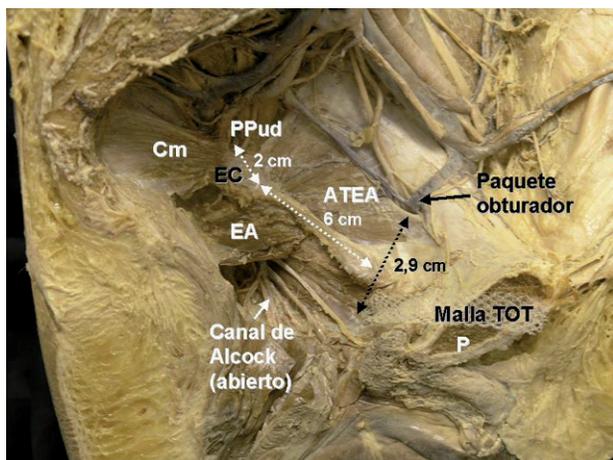


Figura 1. Hemipelvis izquierda en visión medial tras simular la colocación de una malla TOT. ATEA: arco tendinoso del músculo elevador del ano; Cm: músculo cocígeo; EA: músculo elevador del ano; EC: espina ciática; P: sínfisis púbica; PPud: paquete vasculonervioso pídeno.

Recientemente, se ha presentado una nueva técnica para la incontinencia urinaria consistente en una banda libre de tensión que se introduce mediante insertores sin salida cutánea (Gynecare TVT-SECUR®, Johnson&Johnson, Estados Unidos). Cuando se coloca “en hamaca”, la banda se aloja y queda fijada en el músculo obturador interno. La malla mide 8 cm en total, con lo que quedan 4 cm desde debajo de la uretra hacia cada lado. Si consideramos que desde la uretra hasta la rama isquiopubiana hay entre 1 y 2 cm, y tenemos en cuenta los 3 cm existentes entre esta rama y el paquete obturador, resulta difícil que se pueda producir la lesión de este paquete vasculonervioso porque la propia longitud de la malla lo impide. Lo mismo ocurre con otras bandas sin aguja similares.

Esta misma rama es también la referencia para la introducción de las agujas en la reparación del prolapso del compartimento anterior con malla sin tensión (TVM, Gynecare Prolift anterior o similar). La primera aguja efectúa un recorrido muy similar al TOT de fuera hacia dentro, y la segunda penetra hasta la inserción posterior del arco tendinoso del elevador del ano, a nivel de la espina ciática. Las distancias obtenidas entre el tercio medio y el inferior de la rama isquiopubiana y la espina ciática fueron de $64,54 \pm 2,54$ mm y $50,46 \pm 6,06$ mm, res-

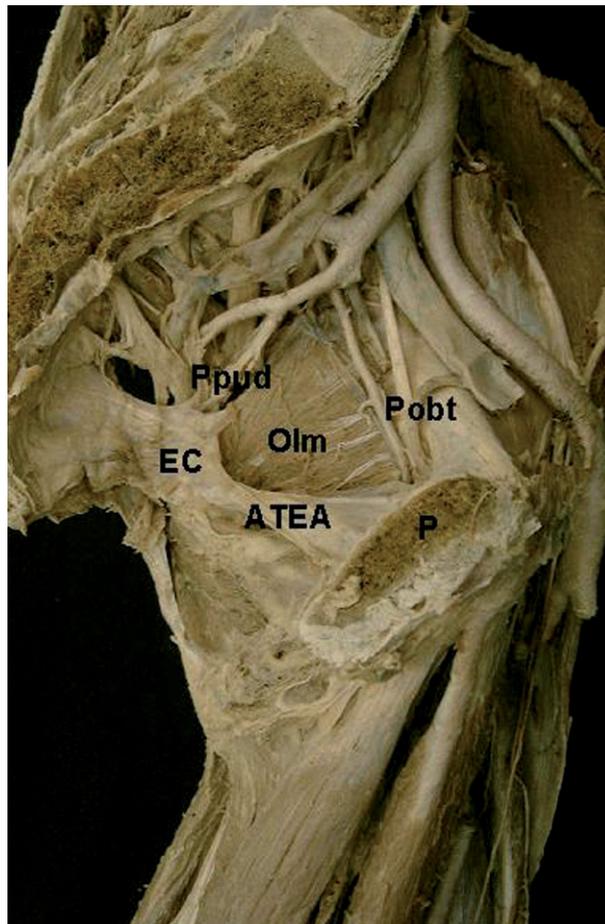


Figura 2. Hemipelvis izquierda en visión medial. EC: espina ciática; Olm: músculo obturador interno; P: sínfisis púbica; Pobt: paquete vasculonervioso obturador.

pectivamente. Lógicamente, cuanto más posteroinferior es la introducción del tunelizador, menor es la distancia hasta la espina. De nuevo, las distancias fueron bastante constantes, aunque menos en la posteroinferior. De modo similar, las distancias obtenidas entre los mismos puntos óseos y el nervio pudendo fueron de $75,91 \pm 7,17$ mm y $64,93 \pm 8,86$ mm, respectivamente, y entre los mismos puntos y la arteria pudenda interna, de $73,89 \pm 7,32$ mm y $62,29 \pm 9,78$ mm, respectivamente. Es muy conveniente conocer estas distancias para evitar una introducción excesiva del tunelizador, sobre todo cuando no se obtiene el contacto deseado entre la punta de la aguja y el dedo colocado en el espacio paravesical que se ha disecado durante la cirugía.

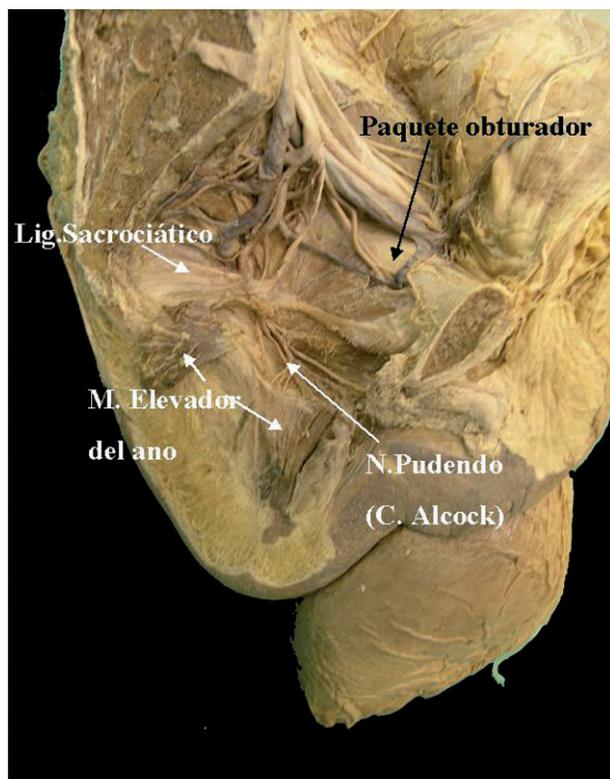


Figura 3. Hemipelvis izquierda en visión medial. Se ha rechazado el músculo elevador del ano para la visualización del conducto de Alcock.

Igual que nos ayuda la histerometría previa a la realización de un legrado, debemos actuar con precaución si tras introducir la aguja unos 5 cm no hemos establecido contacto entre el dedo guía y la punta de la misma.

Distancias con referencia a la espina ciática

Las distancias entre la espina ciática y la arteria pudenda interna y el nervio pudendo fueron, respectivamente, de $9,31 \pm 0,18$ mm y $15,70 \pm 0,94$ mm. Es decir, el paquete vasculonervioso pudendo discurre aproximadamente a 1 cm medial y posterior a la espina ciática. Por tanto, podemos trabajar con seguridad por delante de esta referencia anatómica (que normalmente se palpa con el dedo), pero debe tenerse mucha precaución por dentro y detrás de la misma, dada la distancia al paquete vasculoner-

viado. El conocimiento de esta distancia sirve de ayuda tanto para las técnicas de malla sin tensión (TVM) anterior o posterior como para otras técnicas clásicas como la colpoespino fijación de Richter, o incluso para la técnica analgésica del bloqueo pudendo.

Distancias con referencia al arco tendinoso del elevador del ano

El arco tendinoso del elevador del ano es un engrosamiento de la aponeurosis del músculo obturador interno en el que se origina el músculo elevador del ano. Discurre entre la parte posterior de la sínfisis púbica y la espina ciática. Sirve de referencia para distintas técnicas quirúrgicas, y muy en concreto para el TVM anterior, donde el tunelizador debe atravesarlo cerca de su inserción en la espina ciática. La longitud obtenida para este arco tendinoso fue de $60,87 \pm 5,61$ mm. Las distancias entre el extremo posterior del arco y el nervio pudendo y la arteria pudenda interna fueron, respectivamente, de $23,19 \pm 1,57$ mm y $19,67 \pm 5,07$ mm. Tal como se señaló en el apartado anterior, la espina ciática debe constituir el límite hasta el que se puede llegar con seguridad con los tunelizadores.

Otras distancias

A pesar de que la referencia ósea siempre es el marco inferior del foramen obturador (rama isquio-pubiana), se midieron también las distancias entre el conducto obturador o subpubiano y la espina ciática, el nervio pudendo y la arteria pudenda interna, que fueron, respectivamente, de $57,14 \pm 4,82$ mm, $67,31 \pm 5,21$ mm y $64,58 \pm 4,55$ mm. Finalmente, los diámetros del foramen obturador obtenidos fueron los siguientes: longitudinal, $33,13 \pm 4,96$ mm; transverso, $30,18 \pm 3,24$ mm, y oblicuo, $31,02 \pm 3,84$ mm.

Los resultados obtenidos en las distintas distancias estudiadas fueron en conjunto bastante uniformes, con poca variabilidad entre las distintas preparaciones estudiadas. Esto sugiere que este trabajo puede constituir una valiosa ayuda en nuestra práctica quirúrgica diaria ya que podemos esperar unos valores parecidos en nuestras pacientes. Sin embargo, debe tenerse en cuenta el reducido número de

116 piezas (n = 6) y valorar siempre la posibilidad de que puedan existir variantes o variaciones anatómicas. Por tanto, sigue siendo imprescindible la correcta exploración quirúrgica de las pacientes en el quirófano.

Estos resultados corroboran la seguridad de las técnicas de banda libre de tensión a través del foramen obturador y de las técnicas con malla sin tensión, tanto anterior como posterior, siempre que se realicen de forma reglada, tal y como fueron descritas al ser publicadas.

CONCLUSIONES

Las técnicas quirúrgicas en las que se utilizan instrumentos tunelizadores llevan asociado el riesgo del paso a ciegas del instrumento a través de las diversas estructuras anatómicas. Para minimizar este riesgo, es fundamental un exhaustivo dominio de la anatomía y éste debiera ser el primer interés de todo ginecólogo que se inicie en la cirugía pélvica. El

conocimiento de las distancias entre las diversas estructuras anatómicas que se utilizan como puntos guía para estos procedimientos y las principales estructuras neurovasculares adyacentes supone una gran ayuda para evitar riesgos innecesarios, así como para comprender mejor las potenciales complicaciones, tanto intraoperatorias como tardías, lo que redundaría en su mejor manejo en caso de que se produzcan. Esto debe permitir al cirujano trabajar no sólo con mayor seguridad, sino también con mayor comodidad y confianza. No cabe duda de que cuanto mejores sean nuestros fundamentos teóricos y cuanta más luz seamos capaces de arrojar sobre el oscuro paso a ciegas del instrumental, mejor atención podremos ofrecer a nuestras pacientes.

Existen numerosas publicaciones sobre resultados de las nuevas técnicas quirúrgicas a través del foramen obturador, pero no tantas acerca de sus complicaciones y menos sobre su anatomía. Creemos que con este trabajo podemos contribuir al mejor conocimiento de una región anatómica que es de difícil comprensión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Petros PE, Ulmsten U. An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta Scand Obstet Gynecol Suppl.* 1990;39:354-6.
2. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170:1713-20.
3. Ulmsten U, Petros PE. Intravaginal Slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol.* 1995;29:75-82.e
4. Delorme E. La bandelette transobturatrice: un procédé mini-invasif pour traiter l'incontinence urinaire d'effort de la femme. *Prog Urol.* 2001;11:1306-13.
5. De Leval J. Novel surgical technique for the treatment of female stress urinary incontinence: transobturator vaginal tape inside-out. *European Urology.* 2003;44:724-30.
6. Berrocal J, Clave H, Cosson M, Debodinance P, Jacquetin B, Rosenthal C, et al, por el TVM Group. Conceptual advances in the surgical management of genital prolapsus. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2004;33:577-87.