

SHAILESH PUNTAMBEKAR

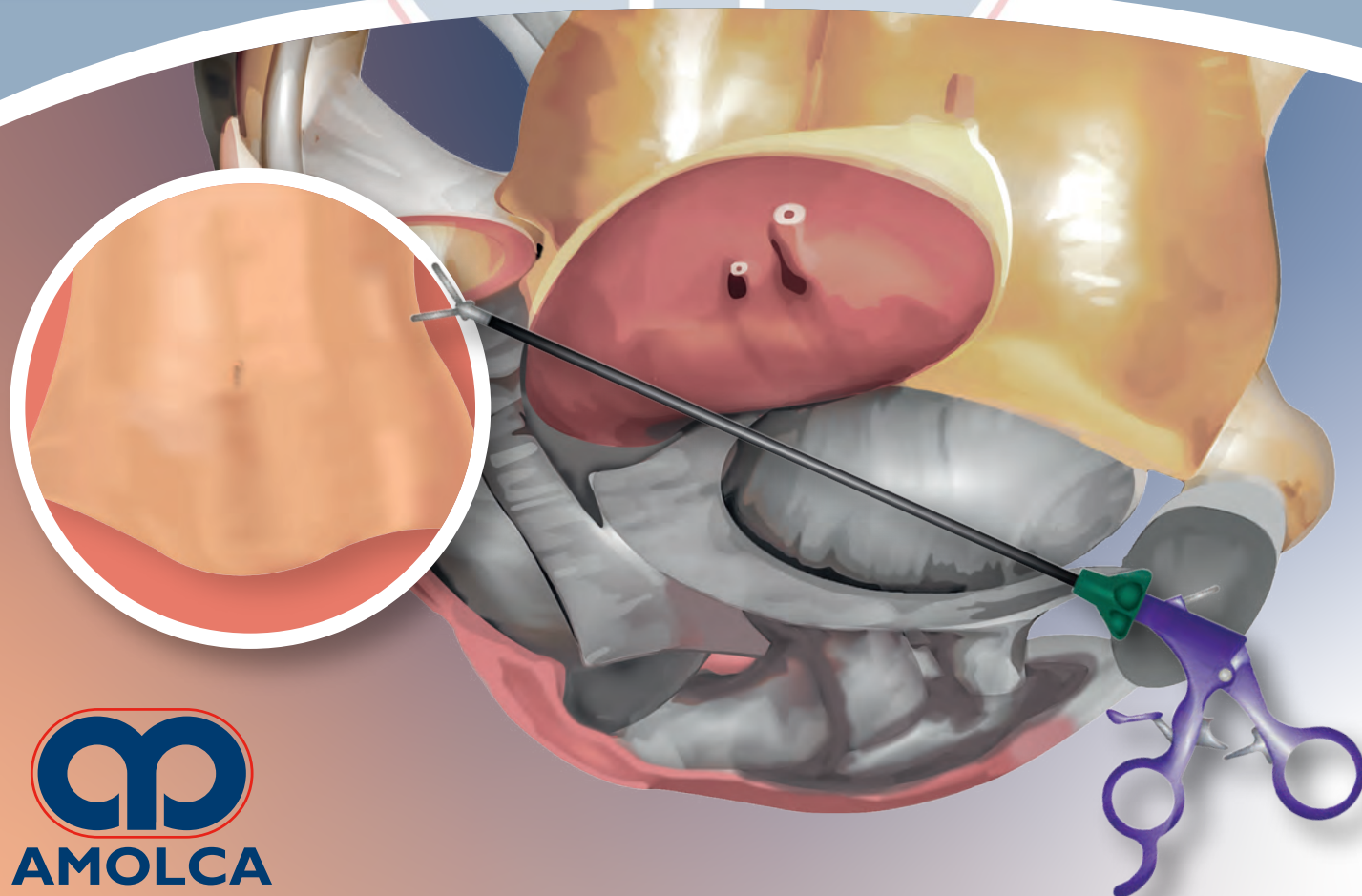
# ANATOMÍA

## LAPAROSCÓPICA

### DE LA PELVIS FEMENINA

 **Biblioteca digital**

Incluye **e-Book**



  
**AMOLCA**

# Anatomía laparoscópica de la pelvis femenina

Principios quirúrgicos aplicados

*Editores*

**Shailesh Puntambekar**

**Sambit M. Nanda**

**Kajal Parikh**

**AMOLCA**



# Agradecimientos

*Este libro está dedicado a todos los pacientes que me han permitido aprender y reaprender los conceptos de la anatomía. Expreso además mi sincero agradecimiento a mis colegas, quienes han trabajado incansablemente detrás de escena y me han considerado como un líder durante los últimos 25 años.*

*Dedicado a mis padres, a mi esposa y a mis hijos.*



# Prefacio

Ha sido un sueño largamente ansiado el poder enseñar al mundo todo lo que he aprendido y ganado de mis experiencias. Siempre he creído que en el cuerpo humano hay planos anatómicos y que el conocimiento de dichos planos hace la diferencia entre los buenos y los malos cirujanos. Siempre he pensado que hay una razón por la cual la anatomía existe de una manera particular y que conocerla es la mejor forma para el progreso de la disección. En ese marco, entonces, me di cuenta de que toda la cirugía se basa en las fascias que rodean a las diversas estructuras y a los diferentes espacios y, por supuesto, a los vasos. ¿Dónde se encuentran estas fascias? ¿Cómo cubren los órganos? ¿Dónde están los espacios? ¿Cómo los hallamos? ¿Dónde están los vasos? ¿Cómo podemos realizar nuestro trabajo sin lastimarlos? Estas eran las preguntas que siempre acudían a mi mente. Algunos cirujanos tienen un don divino, pero la mayoría no posee esta ventaja. Para que cualquier cirugía perdure, debe ser duplicable y sus pasos deben ser reproducibles. Con esta única consigna, decidí embarcarme en la travesía de descifrar el misterio y la magia de la anatomía. Esto era más relevante en la era de la cirugía de acceso mínimo, cuando no era posible una visión en 360 grados, por lo que se debía predecir la siguiente estructura antes de que esta apareciera en el campo operatorio. Así, acuñamos el término «anatomía predictiva». Junto con estas palabras llegaron unas pocas aseveraciones que no son completamente correctas en el idioma inglés, pero que fueron aceptadas en el mundo: «la grasa pertenece al recto», «la grasa pertenece a la vejiga» y «la disección siempre debe proceder paralela a las estructuras tubulares». Cuando acuñé estas frases, más tarde me di cuenta de que una gran cantidad de cirujanos realizan la disección en la misma forma. Sin embargo, asignamos frases a la forma en la que debe llevarse a cabo la disección. Yo era el único responsable de entender la anatomía para lograr mi sueño final de un trasplante uterino laparoscópico vivo.

Este libro es una compilación de 1200 imágenes que fueron dibujadas y seleccionadas, vueltas a seleccionar, rechazadas y luego finalizadas, tras revisar más de 10 000 imágenes. Esto se logró en un periodo de dos años, durante los cuales incluso los sistemas de las cámaras cambiaron y, con cada uno de estos cambios, permitieron la obtención de una calidad cada vez mayor para las imágenes. Todo esto implicó un enorme esfuerzo en equipo y un gran trabajo, de manera que fueron necesarias muchas noches y un gran temple. Sigo en deuda con unas pocas personas que han trabajado duro para hacer que estas imágenes vieran la luz del día. Estoy especialmente agradecido con los doctores Sambit Nanda, Kajal Parikh, Shruti Ugran y con el Sr. Nilesh Sonawane, quienes hicieron esfuerzos monumentales para escanear y cambiar las imágenes todas las veces que no me parecieron satisfactorias.

Quiero agradecer también a mi esposa, la Dra. Seema, y a mis dos hijas, Shreya y la Dra. Aishwarya, por su continuo apoyo y por excusarme de las tareas de la vida diaria. No me sentiría completo si no expreso mi agradecimiento a mi equipo de cirujanos y ginecólogos, los doctores Mangesh Panse, Ravindra Sathe, Manoj Manchekar, Mihir Chitale, Mehul Mehta, Advait Jathar, Raviraj Tiruke y Tejasree Bakre, quienes proporcionaron valiosos aportes y ayudaron a culminar el libro. Por último, me

gustaría agradecer a los editores y a todos mis colegas y equipo en el Hospital Galaxy Care, quienes me han respaldado. Es mi deseo que disfruten la lectura de este libro y aprendan la anatomía de tal manera que, según el adagio de Shiv Khara, «ustedes también puedan ganar».

Pune, India  
Mumbai, India  
Mumbai, India

Shailesh Puntambekar  
Sambit M. Nanda  
Kajal Parikh



# Introducción

La anatomía pélvica es una constante con muy pocas variaciones y, por ello, es fácil dominarla. Un conocimiento minucioso de la misma lleva a una mejor cirugía. La cirugía es un arte de ciencia y la anatomía es una red de fascias y planos. Hallar estos planos permitirá una cirugía con menos pérdida de sangre.

El arte de la cirugía ha sido revolucionado por la introducción de varias tecnologías. Ha habido un largo periplo desde la cirugía abierta hasta la cirugía de acceso mínimo. Esta última ha evolucionado aún más desde la cirugía multipuerto a la cirugía de un solo puerto, a la cirugía NOTES y, finalmente, a la cirugía robótica. Aunque ha habido avances en la tecnología y los modos de acceso, la *anatomía* sí ha permanecido constante. Por ende, para llevar a cabo una buena cirugía es necesario un profundo conocimiento de esta anatomía y no solo entenderla a partir de los libros.

La mayor desventaja de la cirugía de acceso mínimo es la visión limitada. En consecuencia, se necesita predecir la siguiente estructura, el siguiente órgano y la siguiente fascia. Esto es lo que llamamos «anatomía predictiva». A lo largo de todo este libro se presentará una perspectiva del arte y la ciencia de comprender la «anatomía predictiva». La anatomía es útil para los cirujanos, los ginecólogos, los urólogos y cualquier otro especialista que desee realizar cirugías pélvicas.

AMOLCA

# Contenido

<b>1. Órganos pélvicos</b> .....	1
<b>2. Límites de la pelvis</b> .....	9
2.1 Promontorio sacro.....	12
2.2 Conceptos de irrigación sanguínea.....	16
2.3 Límite lateral.....	21
2.4 Límite caudal.....	22
2.5 Límite anterior.....	22
<b>3. Ligamentos y soportes del útero</b> .....	25
3.1 Ligamentos uterosacros.....	28
3.1.1 Conceptos.....	31
3.1.2 Reglas.....	36
3.2 Ligamentos de Mackenrodt.....	37
3.2.1 Reglas.....	37
3.3 Paravaginales/paracolpos.....	41
3.3.1 Reglas.....	44
3.4 Ligamentos redondos.....	44
3.4.1 Reglas.....	44
3.5 Ligamento ancho.....	47
<b>4. Huesos y músculos</b> .....	51
4.1 Coxis.....	51
4.2 Músculo psoas.....	51
4.3 Huesos.....	57
4.4 Sínfisis púbica inferior.....	57
<b>5. Anatomía vascular</b> .....	59
5.1 Aorta/vena cava.....	64
5.2 Arteria y vena ilíaca externa.....	73
5.2.1 Aspectos importantes de la arteria y vena epigástrica inferior.....	73
5.2.2 Arteria ilíaca interna.....	81
5.2.3 Reglas.....	103
5.3 Arteria uterina.....	106
5.3.1 Reglas.....	112
5.4 Arteria vesical superior.....	112
5.5 Arteria hipogástrica obliterada.....	116
5.5.1 Reglas.....	116
5.5.2 Arteria obturatriz.....	119
5.5.3 Arteria ovárica.....	119
5.5.4 Vena ovárica.....	124
5.6 Venas.....	128
5.6.1 Vena ilíaca común.....	128
5.6.2 Vena ilíaca interna.....	128
5.6.3 Vena ilíaca externa.....	139

<b>6. Espacios</b> .....	141
6.1 Saco de Douglas o espacio rectovaginal .....	141
6.2 Espacio pararrectal.....	145
6.3 Espacio paravesical .....	151
6.4 Espacio prevesical .....	154
<b>7. Anatomía fascial</b> .....	163
7.1 Fascia cervicovesical .....	163
7.2 Fascia de Denonvilliers .....	163
7.3 Fascia endopélvica .....	163
7.4 Fascia de Waldeyer .....	163
<b>8. Anatomía del uréter</b> .....	183
8.1 Irrigación sanguínea.....	204
<b>9. Nervios</b> .....	209
9.1 Nervio genitofemoral.....	209
9.2 Nervio obturador.....	215
9.3 Nervio hipogástrico .....	221
9.4 Nervio esplácnico pélvico .....	227
9.5 Nervio ciático.....	229
<b>10. Linfáticos</b> .....	231
10.1 Ganglios ilioobturadores.....	235
10.2 Ganglios ilíacos internos.....	244
10.3 Cadena lumbosacra.....	245
10.4 Ganglios paraaórticos y paracavales .....	246
<b>11. Aplicaciones de la anatomía</b> .....	255
11.1 Disección del espacio pararrectal y paravesical.....	255
11.2 Espacio pararrectal medial .....	259
11.3 Exposición del retroperitoneo.....	260
11.3.1 Abordaje lateral.....	260
11.4 Histerectomía radical (técnica de Pune).....	263
11.5 Preservación nerviosa.....	271
11.6 Histerectomía de tipo I o intrafascial .....	273
<b>Bibliografía recomendada</b> .....	279

AMOLCA



# Acerca de los autores

**Shailesh Puntambekar** es un cirujano oncólogo especializado en cirugía oncológica laparoscópica que lidera el «Instituto de Laparoscopia Galaxy Care», Centro para Laparoscopia Avanzada y Cirugía Robótica en Pune. Considerado como un experto en cirugía pélvica laparoscópica y en cirugía oncológica ginecológica a nivel mundial, ha desarrollado la histerectomía radical laparoscópica para cáncer de cuello uterino conocida en el mundo como la «técnica de Pune». Ha contribuido además con la más grande serie publicada sobre exenteración laparoscópica por cánceres pélvicos avanzados. Su mayor contribución proviene del trasplante uterino laparoscópico de donante vivo, el cual se llevó a cabo en mayo de 2017 y sigue siendo el primero realizado en el mundo y que tuvo como resultado el nacimiento de una niña el 18 de octubre de 2018. El doctor Puntambekar cree firmemente que cada procedimiento en ginecología, desde la TLH más simple hasta el trasplante uterino, es posible mediante un excelente conocimiento de la anatomía pélvica y ha acuñado la frase «anatomía predictiva», que es de suma utilidad para anticipar las estructuras anatómicas. Ha desarrollado la anatomía quirúrgica aplicada, que implica el uso del conocimiento de la anatomía para el desarrollo de los planos quirúrgicos. Durante los últimos años, el congreso anual de la AAGL (Asociación Estadounidense de Laparoscopia Ginecológica, por sus siglas en inglés) ha contado con su participación, realizando una disección cadavérica en vivo en el evento inaugural. También es profesor regular de la Escuela Internacional de Anatomía Quirúrgica (ISSA, por sus siglas en inglés), que acoge los cursos en cadáveres en Tubinga, Alemania. Ha entrenado a más de 150 cirujanos y ginecólogos internacionales, así como a 300 cirujanos y ginecólogos de la India que duplican los pasos anatómicos por él diseñados. Ha demostrado cirugías en vivo en 35 países en todo el mundo, así como en 200 talleres nacionales. Su enseñanza y conceptos de la anatomía pélvica han sido reconocidos ampliamente por cirujanos y ginecólogos. Es el autor de cuatro libros, de los que el *Atlas de cirugía laparoscópica e oncología ginecológica* se encuentra ahora en su tercera edición y ha realizado más de 100 publicaciones en *journals* arbitrados.

**Sambit M. Nanda** es un ginecólogo consultor y cirujano laparoscópico de Bombay, asociado con el Hospital Galaxy Care (Pune) desde 2016. Recibió su entrenamiento formal en cirugía laparoscópica ginecológica avanzada como *fellow* del renombrado cirujano oncológico laparoscópico Dr. Shailesh Puntambekar (Pune). Durante su permanencia como *fellow* del FMAS-MUHS en el hospital Galaxy, Pune, tuvo el privilegio de ser un miembro del equipo de la primera cirugía exitosa de trasplante uterino de la India y del proyecto continuo de trasplante uterino hasta el año 2018. Mantiene sus intereses especiales en oncología ginecológica y fue recomendado y seleccionado para la codiciada *UICC International Fellowship* en Alemania bajo la guianza del Dr. Ivo Meinhold. El Dr. Nanda siente una eterna gratitud con el Dr. Shailesh Puntambekar por haberle dado la oportunidad de participar y contribuir en todos los aspectos de investigación y análisis de datos en el estudio de la anatomía de la pelvis, así como en la culminación de este libro.

**Kajal Parikh** es una ginecóloga consultora y cirujana laparoscópica de Bombay, asociada con el Hospital Galaxy Care (Pune). Recibió su entrenamiento en cirugía laparoscópica ginecológica avanzada,

así como en cirugía oncológica ginecológica laparoscópica, del renombrado cirujano oncológico laparoscópico Dr. Shailesh Puntambekar (Pune), así como del Dr. Neeta Warty (Bombay). Durante su permanencia como *fellow* del FMAS-MUHS en el hospital Galaxy Care, Pune, tuvo el privilegio de ser miembro del equipo de la primera cirugía exitosa de trasplante uterino de la India y del proyecto continuo de trasplante uterino. Siente además una eterna gratitud con el Dr. Shailesh Puntambekar por haberle dado la oportunidad de participar en la investigación y análisis de datos en el estudio de la anatomía de la pelvis, que formó parte de la realización de este libro.



## Órganos pélvicos

Los órganos en el abdomen se clasifican como abdominales o pélvicos (figuras 1.1 y 1.2).

Es importante entender esta clasificación desde el punto de vista quirúrgico. Todos los órganos de la pelvis se encuentran en la línea media (Fig. 1.3 a, b).

Así, se dispone de suficiente espacio quirúrgico para disección en el sector lateral. Esto es cierto incluso si el órgano se expande (miomas, tumores vesicales) (figuras 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 y 1.12).

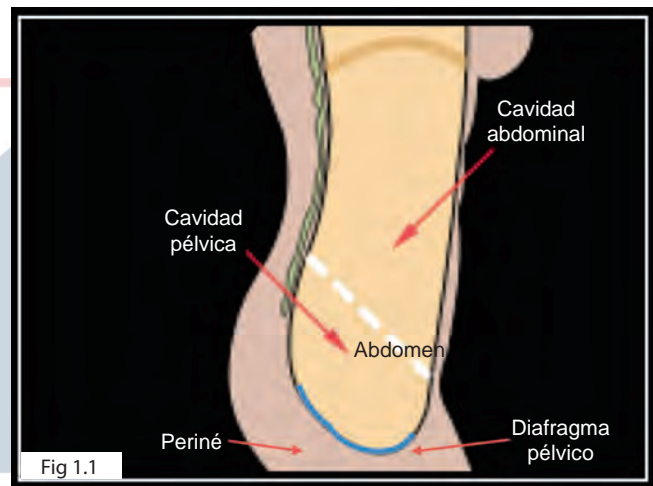
Los órganos tienen una apertura externa, por lo que todos ellos pueden visualizarse a través de diversas «oscopias». De este modo, las patologías intracavitarias pueden diagnosticarse y tratarse con facilidad en las condiciones iniciales (figuras 1.13, 1.14, 1.15 y 1.16).

Todos los órganos pélvicos están soportados por las fascias y los músculos. Por ende, la debilidad de las fascias, de los músculos pélvicos o de ambos permiten su herniación interna o externamente (figuras 1.17 y 1.18).

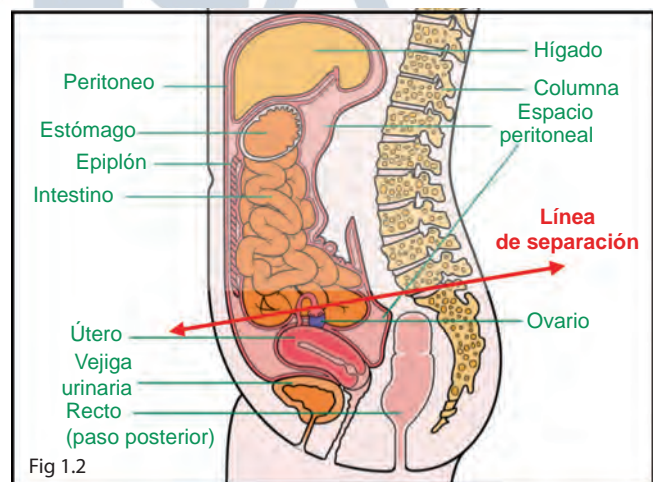
Es muy importante entender este concepto. De esta forma, los órganos son una víctima de la debilidad de las fascias y músculos y la patología no está en ellos. En consecuencia, el tratamiento debe dirigirse más hacia la corrección de las fascias y no a la resección del órgano, excepto en los casos más avanzados o serios. El tensado de las fascias se puede realizar perineal o laparoscópicamente sin remover ninguna parte del órgano (Fig. 1.19).

Los órganos pélvicos son órganos dinámicos y están innervados activamente. La innervación autonómica se distribuye como una tubería principal con ramificaciones. Por ello, el nervio principal puede preservarse al cortar las ramificaciones del nervio que van hacia el órgano. La innervación siempre va acompañada de un vaso pequeño por lo que recibe el nombre de paquete neurovascular (Fig. 1.20).

Es importante entender el concepto de que el simple corte de los nervios que se dirigen al órgano puede llevar a sangrado. Además, siempre se puede preservar el nervio principal si se comprende la anatomía neurovascular (Fig. 1.21).



**Fig. 1.1.** División del abdomen en cavidad abdominal y cavidad pélvica por una línea imaginaria que va desde el promontorio sacro hasta la sínfisis pubiana.



**Fig. 1.2.** División de los órganos en la cavidad abdominal y la cavidad pélvica.



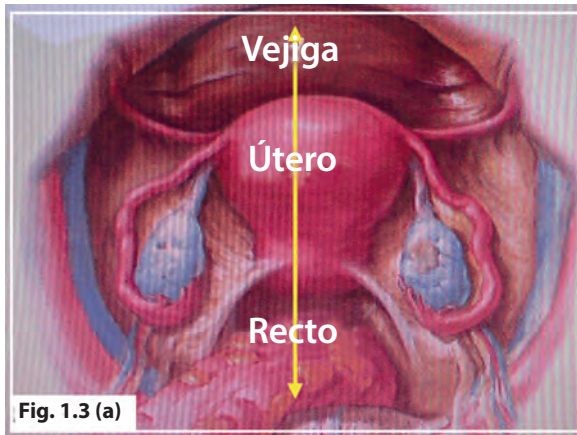


Fig. 1.3 (a)

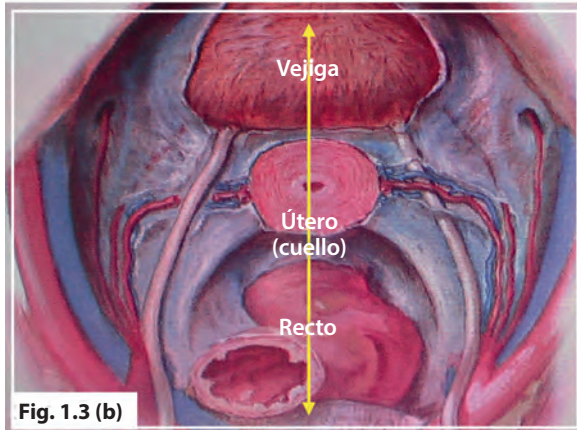


Fig. 1.3 (b)

**Fig. 1.3.** (a) Punto de vista quirúrgico: vista superior de la cavidad pélvica con la posición anatómica normal de los órganos. Útero en el centro con la vejiga urinaria a nivel anterior y el recto a nivel posterior. Los órganos están alineados en el centro. Imagen cortesía de Parker-Macmillan Book of Pelvic Anatomy. (b) Punto de vista quirúrgico: vista superior de la cavidad pélvica con los órganos a nivel de sus comunicaciones vasculares. Imagen cortesía de Parker-Macmillan Book of Pelvic Anatomy.

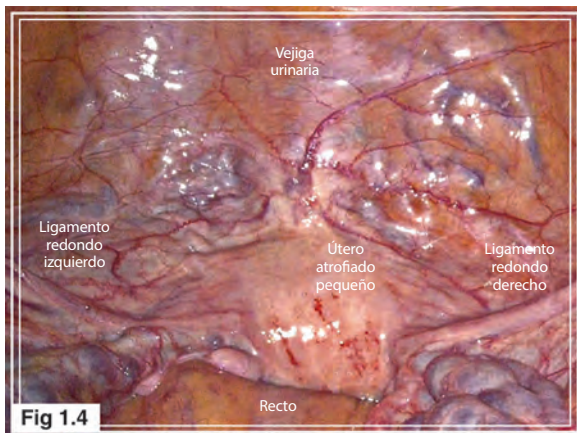


Fig. 1.4

**Fig. 1.4.** Vista normal en la laparoscopia: la vejiga urinaria permanece anterior; puede apreciarse la identificación de la sonda de Foley. Útero atrofiado pequeño con ligamentos redondos bilaterales, retrovertido y en la línea media; recto identificado junto con la grasa de los apéndices epiploicos a nivel posterior. Se observa una ingurgitación venosa bilateral que se extiende desde cerca del cuerno uterino hasta el nivel del ligamento infundibulopélvico.

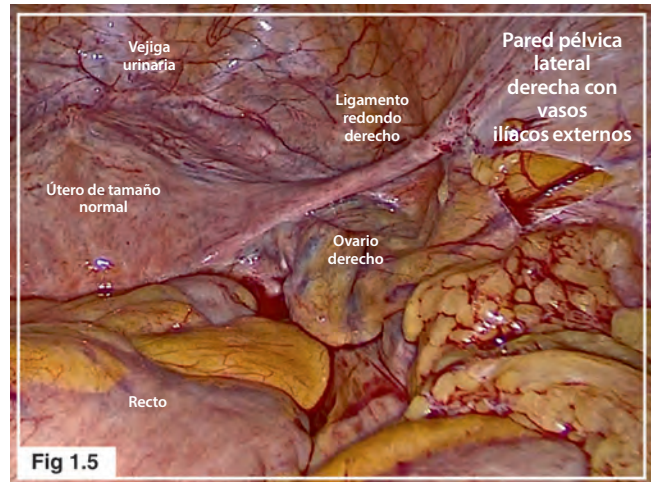


Fig 1.5

**Fig. 1.5.** Vista normal en la laparoscopia: la vejiga urinaria permanece a nivel anterior; el útero de tamaño normal está en retroversión, en la línea media, mientras que el recto se ubica a nivel posterior. El ligamento redondo derecho unido al útero se puede utilizar para trazar hasta el anillo inguinal profundo. La pared pélvica lateral derecha puede observarse gracias a las impresiones de los vasos ilíacos externos derechos y está cubierta por la grasa retroperitoneal.

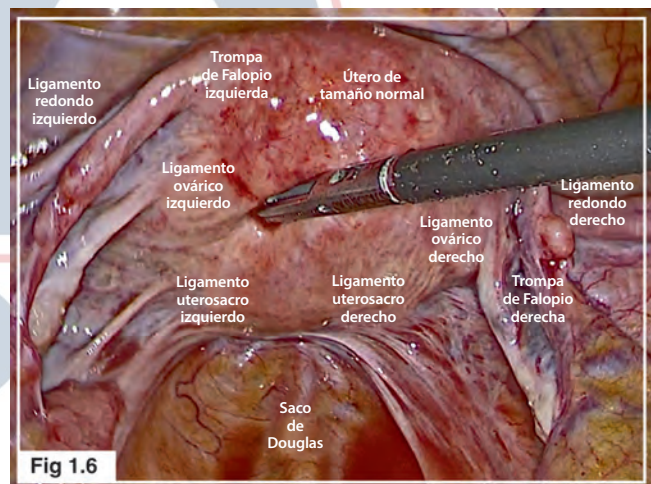
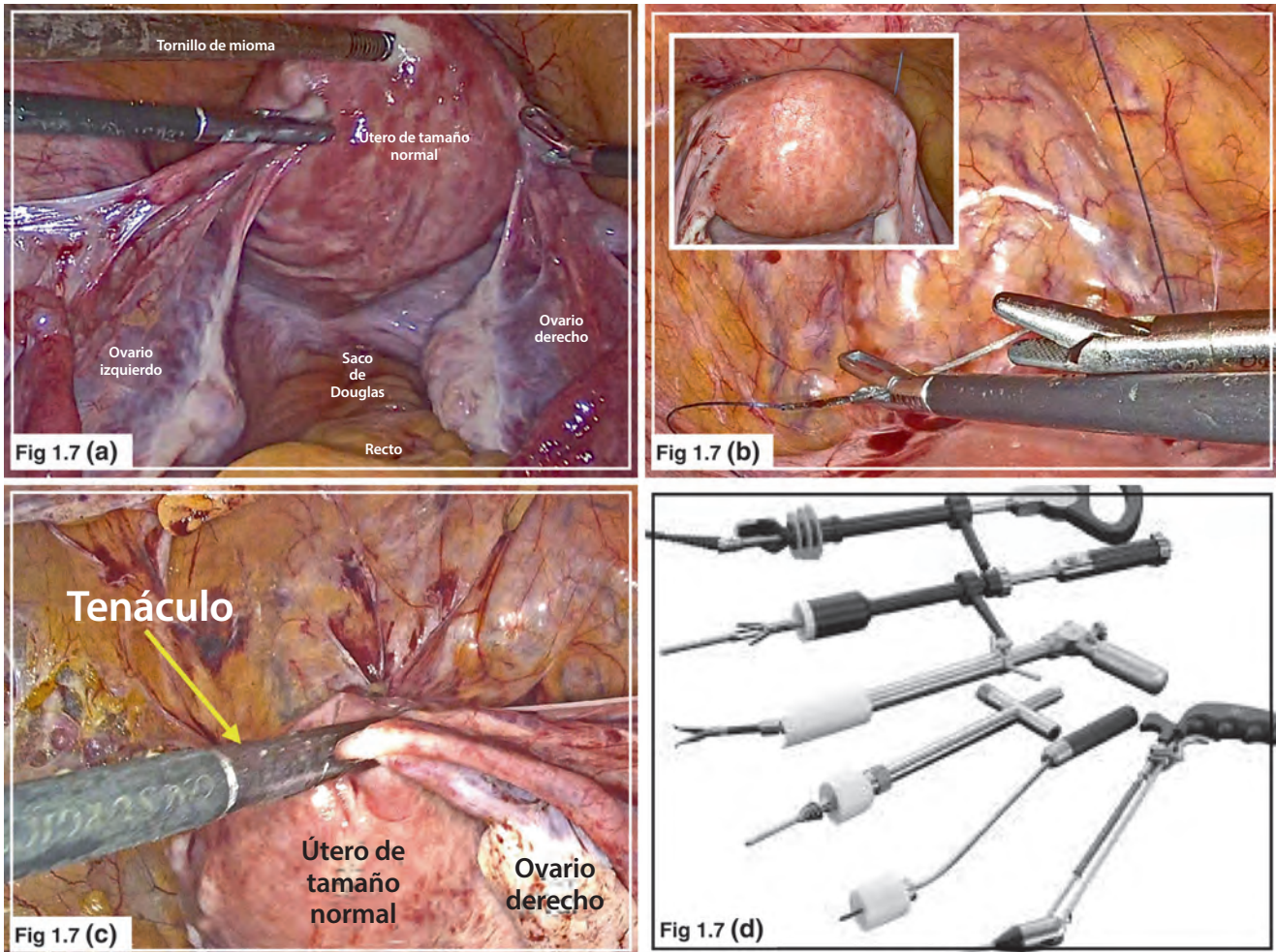


Fig 1.6

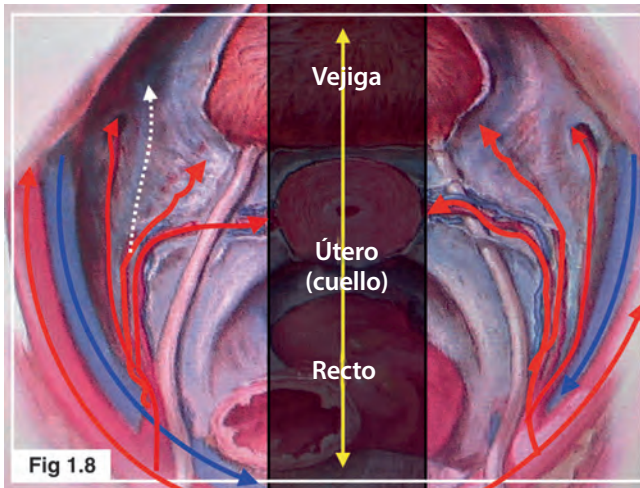
**Fig. 1.6.** Vista normal en la laparoscopia: el útero se encuentra en la línea media y en posición media-prona con ambos ligamentos redondos unidos a los cuernos. Pueden observarse ambas trompas de Falopio, así como los ligamentos ováricos. Los ligamentos uterosacros pueden identificarse a nivel inferior, formando los límites laterales del saco de Douglas, que se ubica en la línea media e inferior con respecto al útero. Esta paciente tenía una historia de ligadura de trompas, que puede observarse como el aspecto en rosario en la trompa de Falopio derecha debido al anillo de Silastic y a la ingurgitación de los vasos del mesosalpinx debido a la oclusión de los vasos con el anillo de Silastic.



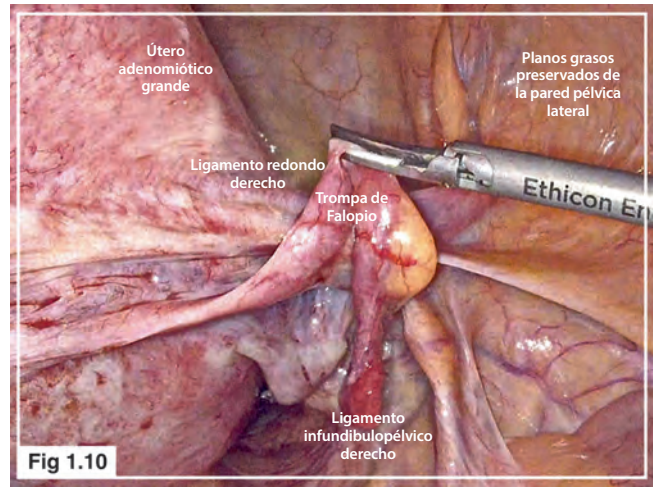


**Fig. 1.7. (a)** Manipulación uterina: tornillo de mioma insertado en el fondo uterino utilizado para la manipulación y tracción del útero. El tornillo de mioma es un instrumento traumático, por lo que se evita su uso en los casos de cirugía para preservación de la fertilidad y en los casos de cáncer de endometrio. Ambos ovarios se observan en sus posiciones dependientes normales, cayendo hacia el saco de Douglas y la línea media. Las trompas aparecen ligadas. **(b)** Tenáculo: en caso de cáncer de endometrio o de cirugía preservadora de fertilidad, el útero puede sostenerse y manipularse

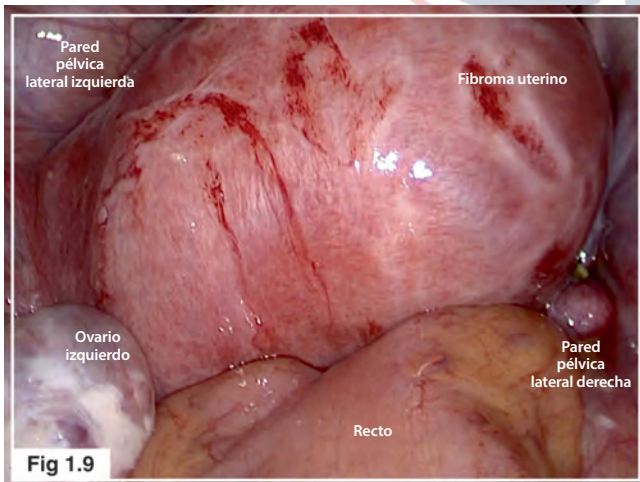
con ayuda de un tenáculo. **(c)** Enganche: entre las técnicas de manipulación, si es necesario fijar el útero hacia arriba también se puede realizar un enganche uterino para fijarlo a la pared abdominal anterior en caso de cirugías rectales, como se muestra aquí. Recuadro: el útero está elevado hacia la pared abdominal anterior. **(d)** Se dispone de varios manipuladores vaginales que son muy populares entre los ginecólogos. Imagen cortesía de: manipuladores uterinos Karl Storz.



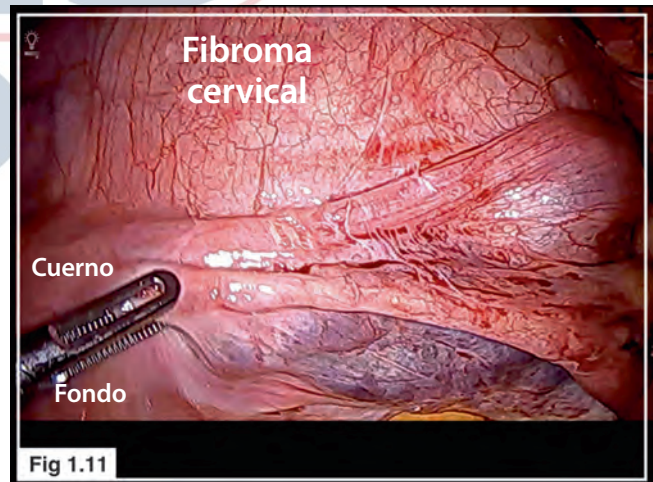
**Fig. 1.8.** Punto de vista quirúrgico: los órganos de la pelvis reciben la irrigación sanguínea desde la pared lateral. Los vasos fluyen desde la pared pélvica lateral con dirección medial para irrigar a los órganos. El vaso principal es la división anterior de la arteria ilíaca interna, que emite ramas que viajan medialmente hacia el útero como la arteria uterina y hacia la vejiga, como la arteria vesical superior, y luego se oblitera y se dirige a la pared abdominal anterior como el ligamento hipogástrico obliterado o el ligamento umbilical mediano.



**Fig. 1.10.** Resiliencia de la anatomía pélvica: útero adenomiótico grande que crece en dirección central en la línea media sin distorsionar la anatomía de la pared pélvica lateral. Los planos grasos parecen estar preservados. El ligamento redondo derecho y las trompas de Falopio están intactos e indemnes.

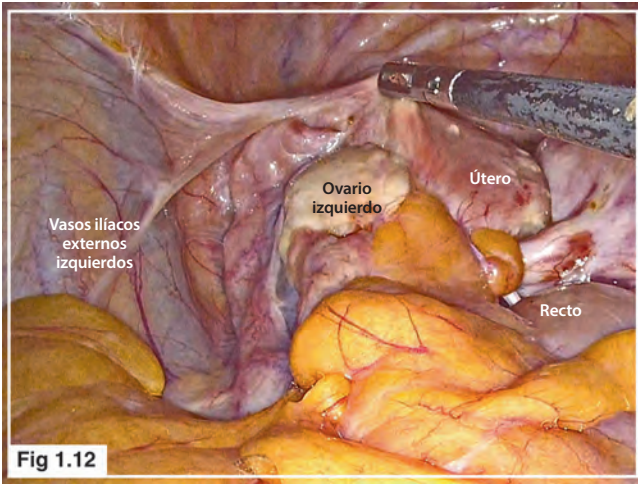


**Fig. 1.9.** Resiliencia de la anatomía pélvica: mioma de gran tamaño que surge del útero, desde la línea media, sin afectar o distorsionar la anatomía de la pared pélvica lateral.

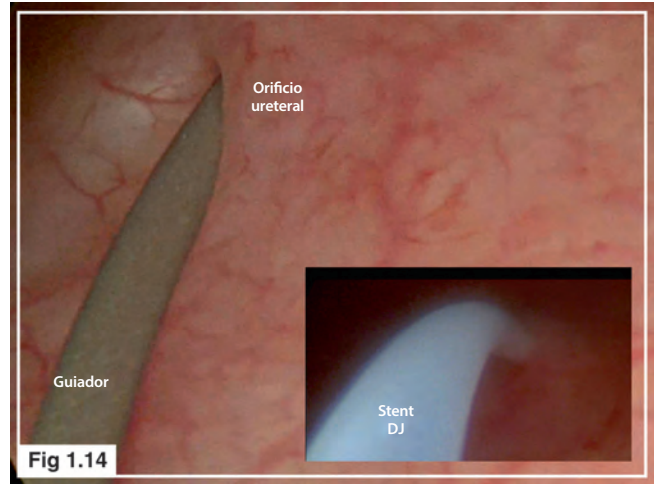


**Fig. 1.11.** En esta imagen se puede observar un fibroma cervical. El fondo y los cuernos pueden identificarse con facilidad.

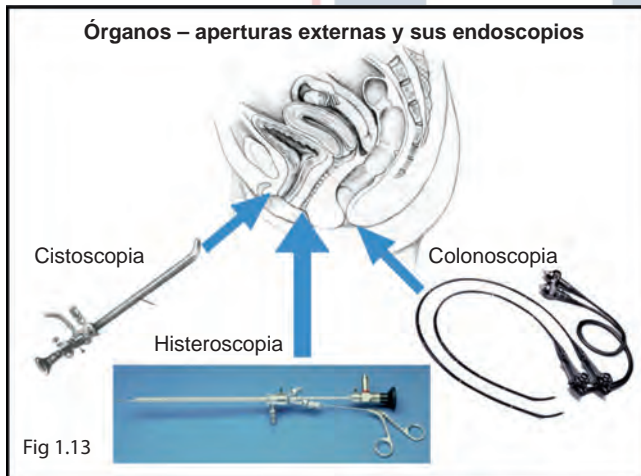




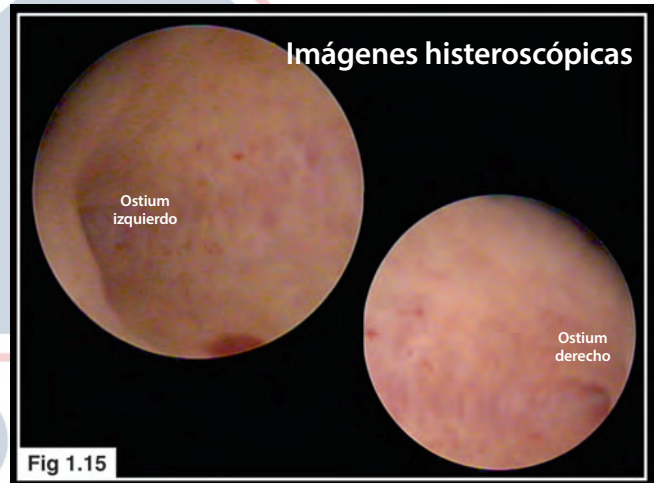
**Fig. 1.12.** Caso de endometriosis grado IV con útero densamente adherente en su superficie posterior al recto, con obliteración del saco de Douglas. Los vasos ilíacos externos izquierdos aparecen libres y no afectados. El ovario izquierdo tiene componentes mixtos; el componente sólido sano se observa en la superficie a nivel anterior, mientras que el componente quístico está embebido, envuelto o es densamente adherente a la pared pélvica lateral y el recto. Las estructuras a la derecha, es decir, el ligamento redondo derecho y posiblemente el ovario derecho, también están inmersas en la masa adherente posterior al útero.



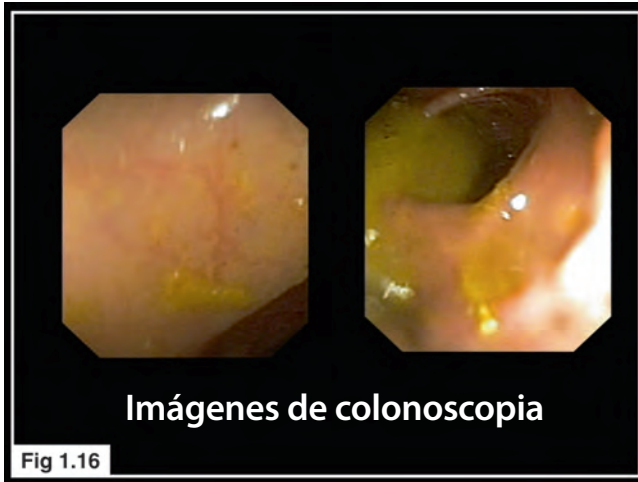
**Fig. 1.14.** Cistoscopia: caso de cáncer cervical que requiere postoperatoriamente colocación de stent guiado por cistoscopia, con un guiador primero, seguido por un stent DJ.



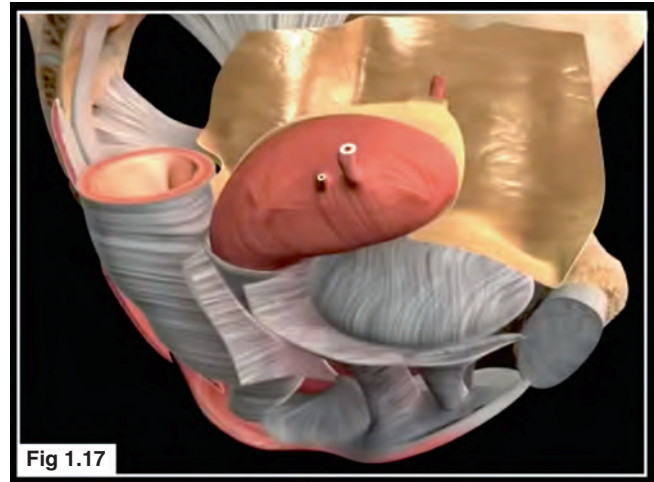
**Fig. 1.13.** Endoscopia de orificios naturales: órganos pélvicos y sus orificios naturales respectivos, así como los endoscopios e instrumentos mínimamente invasivos relacionados.



**Fig. 1.15.** Histeroscopia: caso de sangrado posmenopáusico investigado con histeroscopia diagnóstica más biopsia. Se visualizan los ostium bilaterales.

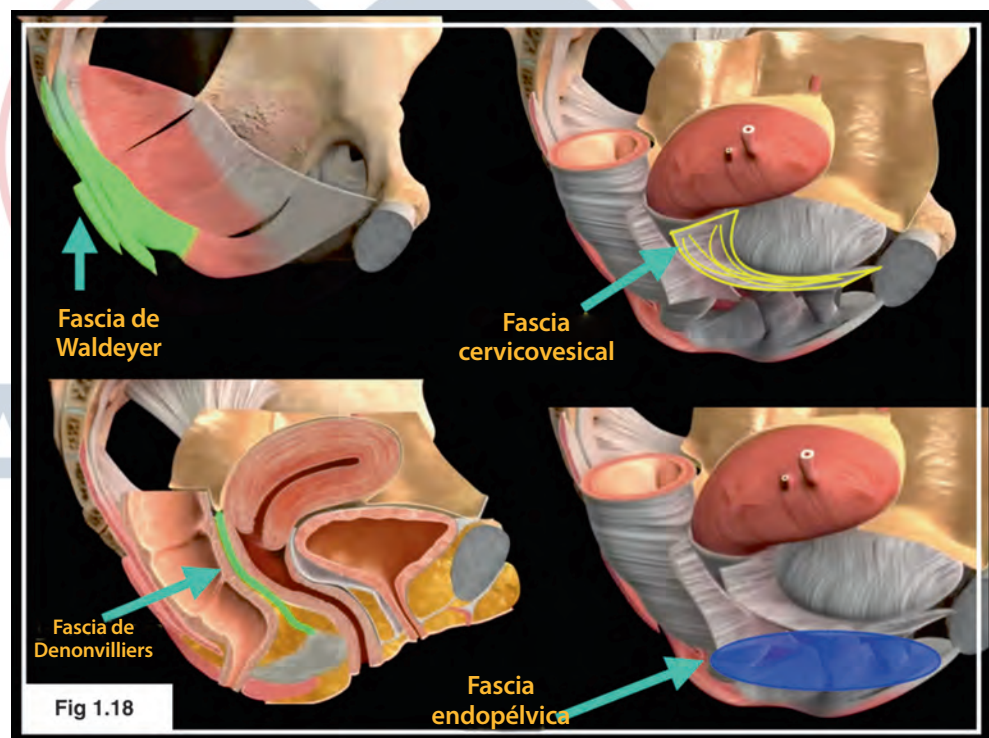


**Fig. 1.16.** Colonoscopia: imágenes del colon sigmoides y la pared mucosa observados mediante colonoscopia.



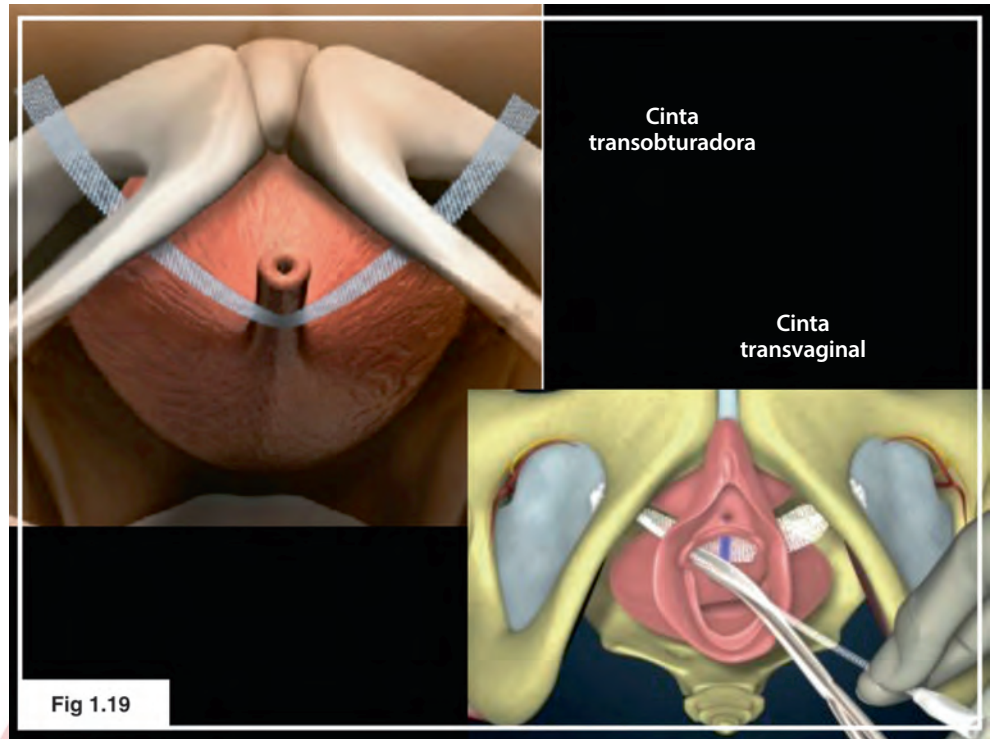
**Fig. 1.17.** Todas las fascias que cubren a los órganos de la pelvis.

**Fig. 1.18.** Todos los órganos están recubiertos por una lámina de tejido conectivo fibroso (fascia) que recibe su nombre de acuerdo con su localización y el órgano que cubre.



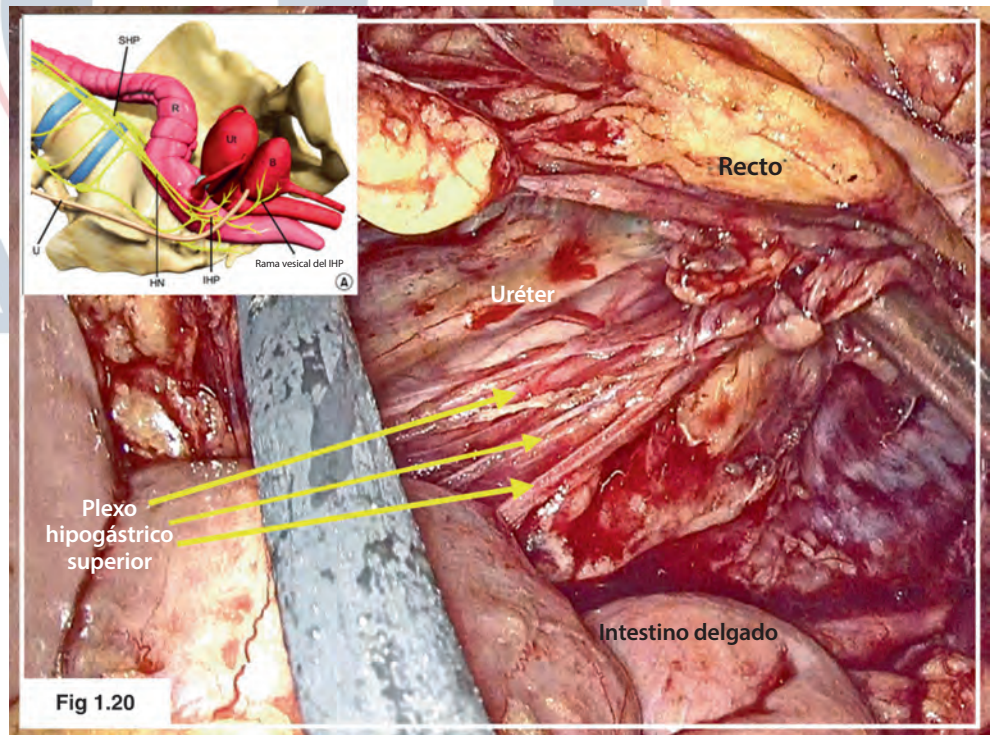


**Fig. 1.19.** Procedimiento de cinta transobturadora y cinta transvaginal. La aplicación de estos principios de la anatomía ha ayudado a desarrollar eslingas o cabestrillos para la reparación de defectos fasciales.

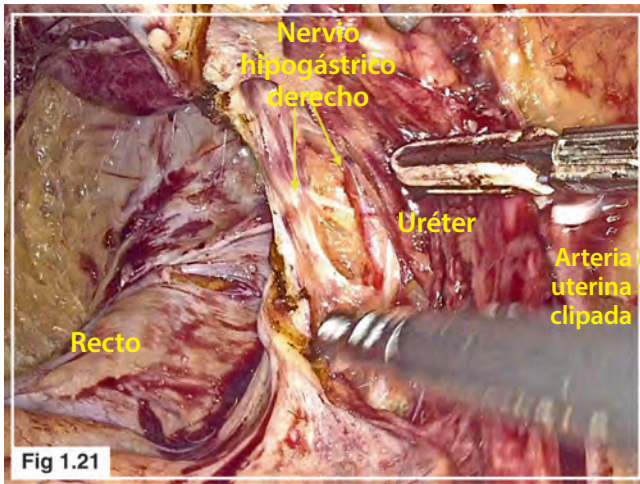


**Fig 1.19**

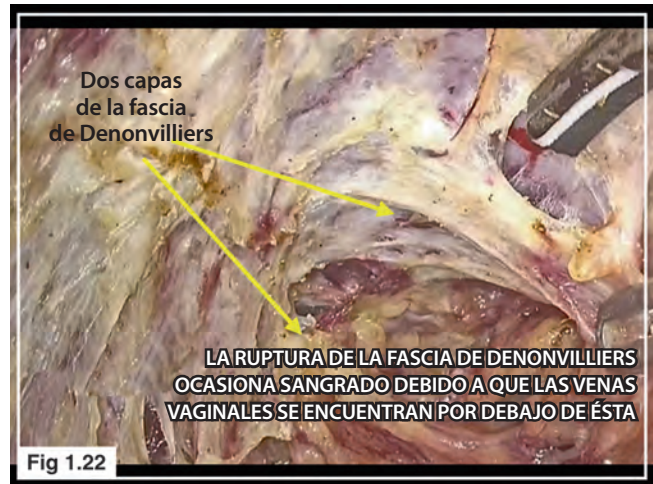
**Fig. 1.20.** Ramificaciones del plexo nervioso hipogástrico a lo largo del recto que viajan hacia el útero e inervan a la vejiga.



**Fig 1.20**

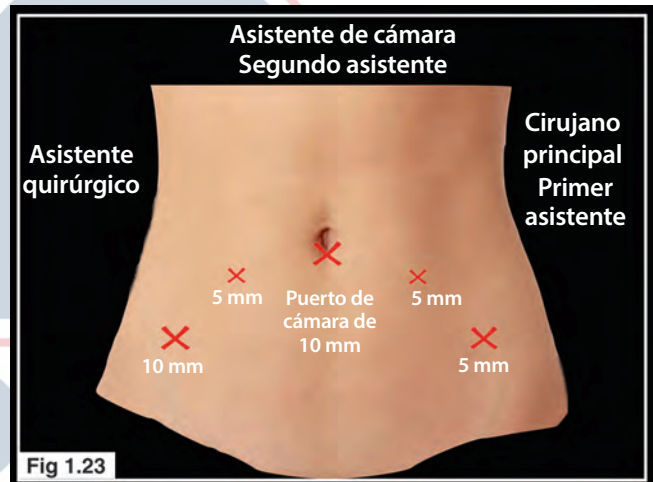


**Fig. 1.21.** Caso de histerectomía radical laparoscópica con disección del espacio rectovaginal que demuestra la importancia de la disección en el plano avascular correcto para prevenir el sangrado.



**Fig. 1.22.** Caso de histerectomía radical laparoscópica preservadora de nervios que muestra los nervios hipogástricos derechos y su disección para la preservación nerviosa.

La razón principal de este libro es permitirle entender el por qué la anatomía existe en una forma particular y cómo el entendimiento de esta anatomía puede ayudarle a planificar la estrategia para sus pasos quirúrgicos. La pelvis es única, no solo por las razones antes mencionadas, sino también porque las variaciones en la anatomía son sumamente raras en comparación con los órganos abdominales. Puesto que los órganos son dinámicos, se debe tener cuidado durante las maniobras quirúrgicas para preservar la integridad de los órganos restantes (figuras 1.22 y 1.23).



**Fig 1.23**