

Article

RELACIONES ENTRE LAS FASCIAS ENDOPELVIANAS Y EL PLEXO HIPOGÁSTRICO INFERIOR

Relationship Between the Endopelvic Fascia and the Inferior Hypogastric Plexus

VICENTE MITIDIERI

Prof. Regular Adjunto, Tercer Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

ALEJANDRO MITIDIERI

Médico del Servicio de Coloproctología, Hospital Churruca-Visca, Buenos Aires, Argentina.

BRENDA QUEIROLO BURGOS

Auxiliar Docente, Tercer Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

JULIÁN PAIONE OLESZUK

Auxiliar Docente, Tercer Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

TOMÁS CIFONE

Auxiliar Docente, Tercer Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Autor para correspondencia: vcmitidieri@hotmail.com

Receipt: 24/09/2020
Acceptance: 27/09/2020

RESUMEN

El Plexo Hipogástrico Inferior (PHI) es un plexo difícil de definir y disecar, de allí la facilidad con que puede lesionarse tanto en la investigación anatómica como quirúrgica. Definir sus relaciones, con respecto a las fascias endopelvianas (FEP), incluyendo su formación y sus ramos, (Baader et al., 2003, p. 129) facilitaría su disección. Esta investigación anatómica pretende estandarizar distintas porciones que requieren distinto abordaje para preservar su integridad.

Se utilizó material cadavérico perteneciente a la Tercera Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Se disecaron un bloque de órganos de cadáver adulto formolizado (n=1) y diecisiete (n = 17) hemipelvis: cinco (n = 5) hemipelvis masculinas adultas formolizadas, nueve (n = 9) hemipelvis fetales formalizadas (7 masculinos y 2 femeninas), entre 18 y 36 semanas de edad gestacional calculada por la longitud femoral y tres (n = 3) hemipelvis

adultas de cadáveres frescos, dos ($n = 2$) femeninas y un ($n = 1$) masculino. Se utilizaron elementos de microdissección y lupas.

Pudimos distinguir tres sectores diferentes: el primero, preplexual, ubicado posterior y lateralmente a la FEP, donde los componentes simpáticos (nervios hipogástricos) y los parasimpáticos (nervios espláncnicos pélvicos) aún no han confluído para su formación. Un segundo sector, plexual, con el plexo ya completamente formado, ubicado en el espesor de la FEP. Por último, su porción terminal, ya desprovisto de la FEP, formado por nervios que se dirigen a la membrana perineal acompañados por vasos arteriales y venosos. Cada uno de estos sectores requiere distinto abordaje tanto en la disección anatómica como quirúrgica.

Palabras clave: fascias pelvianas; plexo hipogástrico inferior; espacios pelvianos.

1. Introducción

El plexo hipogástrico inferior (PHI) fue ampliamente descrito por diversos autores. Es un plexo autonómico encargado de inervar las vísceras de la pelvis, el recto, la vejiga y los órganos genitales. Está ubicado en el espacio subperitoneal, lateral a la fascia endopélvica. Presenta un componente simpático proveniente del nervio hipogástrico y del simpático sacro y un componente parasimpático proveniente del plexo sacro a través de los nervios espláncnicos pélvicos.

Es un plexo difícil de definir y disecar anatómicamente, dada la delgadez de sus fibras y su localización profunda en la pelvis. De allí la facilidad con que puede lesionarse tanto en la investigación anatómica como quirúrgica. “Es necesario establecer una estandarización basada en la anatomía topográfica del PHI, incluyendo su formación, y sus ramos” (Baader et al., 2003, p. 129) para facilitar su disección. Esta investigación anatómica pretende definir distintas porciones que requieren distinto abordaje para preservar su integridad.

2. Material y métodos

Se utilizó material cadavérico perteneciente a la Tercera Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Se disecó un bloque de órganos ($n=1$) que contenía recto, vesículas seminales, próstata junto con los elementos fasciales y vasculonerviosos que los rodean, y diecisiete ($n=17$) hemipelvis: cinco ($n=5$) de ellas masculinas de cadáveres adultos formolizados, nueve ($n=9$) hemipelvis de fetos formolizados (7 masculinos y 2 femeninos), entre 18 y 36 semanas de edad gestacional calculadas por longitud femoral y 3 ($n=3$) hemipelvis de cadáveres frescos, dos ($n=2$) femeninas y una ($n=1$) masculina. Se utilizaron elementos de microdissección y lupas.

Comenzamos la disección en cada hemipelvis desde medial, separando la cara anterior del recto del peritoneo. Distalmente se continuó la disección a partir del fondo de saco peritoneal por la cara anterior del recto y por detrás de la fascia rectoprostatica o rectovaginal, hasta alcanzar el centro perineal. Disecamos también la fascia rectoprostatica por su cara anterior hasta el centro perineal. Luego abordamos el recto por su cara posterior separándolo de la fascia presacra (Fig 1). Individualizamos y disecamos la fascia presacra, ubicada como un tabique frontal entre el recto y el sacro. Ulteriormente, disecamos el plano presacro (Fig 2), por detrás de la fascia homónima, investigando las estructuras nerviosas que lo ocupan.

Continuamos la disección entre la próstata o el cuello uterino y la fascia endopélvica, identificando y seccionando ramos vasculares y nerviosos que se dirigen hacia estos órganos, para alcanzar finalmente los paquetes vasculonerviosos que se dirigen hacia la membrana perineal.

Fig 1.

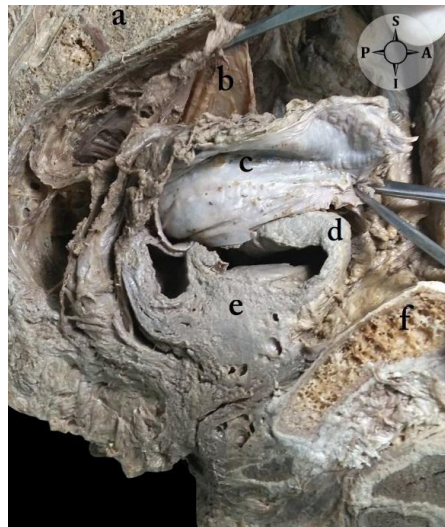
Cadáver masculino formolizado, corte sagital. Se observa la cara ventral de la fascia presacra y el espacio retrorectal.



a.sacro b.fascia presacra c.recto reclinado con su fascia d.vejiga

Fig 2.

Hemipelvis de cadáver adulto masculino formolizado, corte sagital. Se observa la fascia presacra separada del plano óseo posterior.



a.sacro b.fascia presacra c.recto d.vejiga e.próstata f.pubis

3. Resultados

Observamos que en todos los casos la cara anterior del recto se adhiere laxamente a la fascia rectoprostatica, de la que puede separarse mediante maniobras romas. Lateralmente esta fascia se adhiere íntimamente a la fascia endopélvica y a su vez se continúa medialmente y hacia atrás con los ligamentos laterales del recto. Las adherencias entre el recto y la fascia rectoprostatica o rectovaginal fueron más marcadas en la línea media.

Por la cara anterior, la fascia rectoprostática emite tabiques que se dirigen hacia la próstata entre las tortuosidades del conducto deferente y las vesículas seminales. En la fascia rectovaginal, por su parte, se observó adherencia al cuello uterino en todos los casos, aunque distalmente la disección roma se hizo muy fácilmente.

El espacio retrorrectal se disecó en todos los casos mediante un plano avascular que se separa fácilmente de la fascia presacra con maniobras romas. La fascia presacra a su vez se continúa cranealmente englobando ambos uréteres y el PHS (fascia interureteral de Albanese), (Czerniuk et al., 1985; Mitidieri et al., 2010).

Por detrás de la fascia presacra, adherido a la misma, identificamos lateralmente al nervio hipogástrico como un tronco único en 14 casos (Fig 3), mientras en 3 posee una disposición plexiforme (Fig 4).

Fig 3.

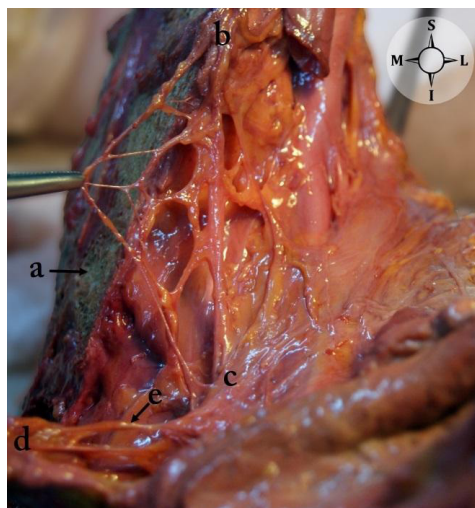
Hemipelvis fresca de cadáver femenino. Se reclinó el recto hacia medial, y se observa la primera porción del plexo, donde se encuentra el nervio hipogástrico y los nervios esplácnicos pélvicos aportando sus fibras. A partir de la unión de estos nervios, el PHI adquiere la forma de un tabique parasagital paralelo al recto.



a.sacro b.nervio hipogástrico c.nervios esplácnicos d.PHI cubierto por la fascia endopélvica e.recto f.ovario

Fig 4.

Hemipelvis sin formolizar, cadáver femenino. Se observa la identificación del nervio hipogástrico, en este caso de disposición plexiforme.

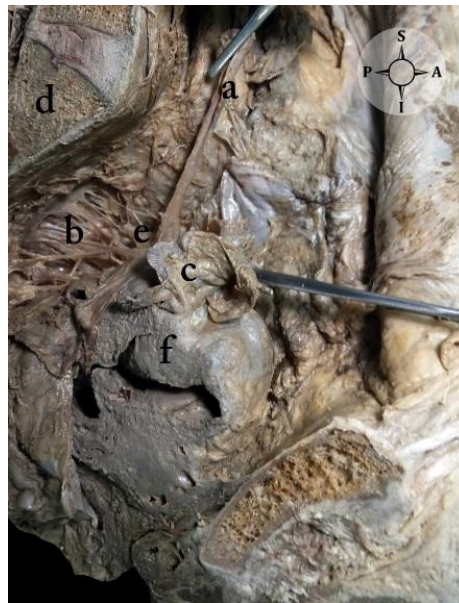


a.sacro b.nervio hipogástrico c.PHI d.recto reclinado e. vasos rectales medios y nervios rectales autonómicos

Reclinamos el recto hacia medial e inferior. Separamos la fascia presacra de los elementos nerviosos que quedan por detrás de ella, identificando los nervios espláncnicos pélvicos (Fig 5). Estos nervios son muy delgados, muy fáciles de lesionar, y se encuentran englobados en una tenue estructura fascial. Se produce en todos los casos la unión entre el nervio hipogástrico proveniente del plexo hipogástrico superior y los nervios espláncnicos pélvicos que provienen de las raíces sacras para formar, a partir de ese punto, el PHI, que se ubica como un tabique parasagital. La fascia endopélvica lo engloba engrosando ese tabique y separándolo medialmente del recto y lateralmente de la pared de la pelvis. El PHI puede abordarse desde ambos espacios.

Fig 5.

Hemipelvis de cadáver adulto formolizado. Se reclinó hacia adelante la fascia presacra y el recto. Hacia atrás se observan los nervios espláncnicos pélvicos. Traccionado con la pinza, el nervio hipogástrico. Se observa la unión de ambos para formar el PHI.



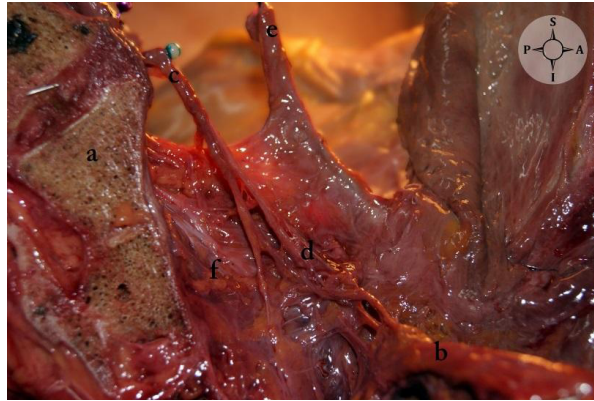
a.nervio hipogástrico b.nervios espláncnicos pélvicos c.fascia presacra d.sacro e.unión entre nervio hipogástrico y nervios espláncnicos pélvicos. f.vejiga

Luego disecamos la porción sagital de la fascia endopélvica por su cara medial (Fig 6). Se observan en todos los casos estructuras nerviosas que provienen del PHI recubiertas por una evaginación de esta fascia que se dirigen al recto, con una dirección de afuera hacia adentro y de adelante hacia atrás. Son los nervios autonómicos que llegan al recto, cuyas fibras posteriores se distribuyen en la región superior del recto y las anteriores en su porción inferior y en la vejiga.

Las fibras nerviosas son acompañadas por la arteria rectal media, de pequeño calibre (Fig 7). La fascia endopélvica los recubre por su cara anterior y posterior y los acompaña hasta el recto, como una evaginación “en dedo de guante”. Al estar envueltos por tejido fascial, adquieren mayor jerarquía anatómica, constituyendo los ligamentos laterales del recto. Estos ligamentos solamente se identifican en el plano más caudal de este órgano, a la altura del pico de la próstata. El borde lateral de los ligamentos laterales se continúa con la fascia rectoprostatica o rectovaginal.

Fig 6.

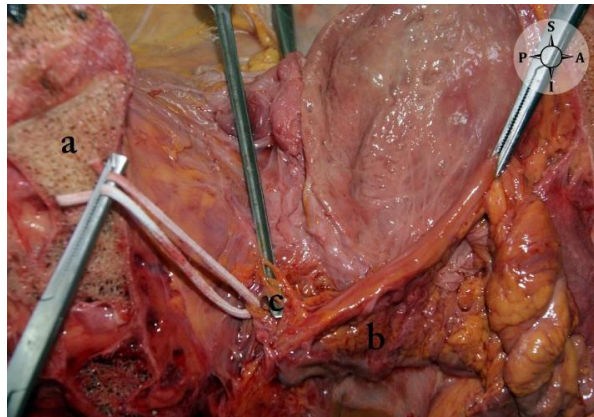
Cadáver adulto femenino sin formolizar. Corte sagital, donde se observa el PHI y su formación, con la unión entre los nervios espláncnicos pélvicos y el nervio hipogástrico. Se encuentra contenido en el tabique sagital, que fue disecado en una de sus caras para evidenciar el plexo.



a.sacro b.recto c.nervio hipogástrico d.PHI e.uréter f.nervios espláncnicos pélvicos cubiertos por la fascia presacra.

Fig 7.

Cadáver fresco femenino. Se reclinó el recto y se observa el espacio laterorrectal y los ligamentos laterales del recto, donde se identifican los ramos rectales provenientes del PHI y la arteria rectal media.

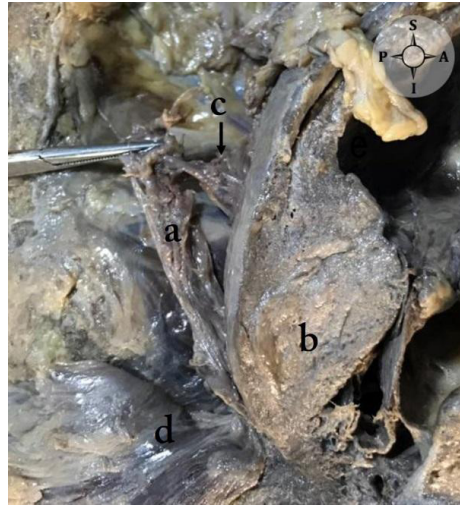


a.sacro b.recto c.vasos rectales medios y nervios rectales autonómicos.

Se continuó la disección del PHI en sentido distal. La fascia endopelviana que lo contiene se encuentra en íntimo contacto con la fascia rectoprostática, de la cual solo puede separarse en todos los casos con maniobras cortantes. A ese nivel, el PHI emite ramos que se dirigen medialmente acompañados por los pequeños vasos prostatodeferenciales. Estas estructuras vasculares y nerviosas se distribuyen entre las sinuosidades de la porción distal de los conductos deferentes y de las vesículas seminales para alcanzar la próstata por su cara lateral. Pequeños ramos nerviosos se encuentran en íntima adherencia con la fascia rectoprostática y alcanzan la próstata por su cara posterior (Fig. 8). En la mujer, no hemos encontrado estructuras vasculares o nerviosas en relación al tabique rectovaginal.

Fig 8.

Hemipelvis de cadáver masculino formolizado. Se tensa la fascia rectoprostática con una pinza y se observa el ingreso de vasos hacia la próstata.

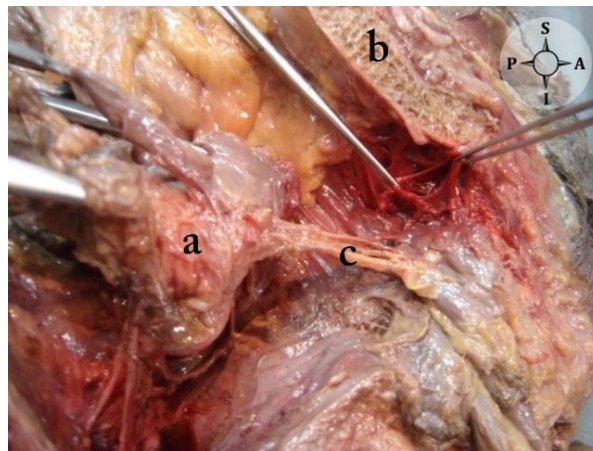


a.fascia rectoprostática b.próstata c.vasos prostáticos d.recto

En la cara lateral de la próstata, una vez emitidos los ramos prostáticos, el PHI de cada lado queda reducido en su porción distal a sendas estructuras nerviosas acompañadas por vasos que se dirigen a ambos lados de la uretra a la altura de la aponeurosis perineal para distribuirse por los órganos eréctiles (Fig 9).

Fig 9.

Hemipelvis de cadáver adulto masculino sin formolizar. Se seccionó la uretra al atravesar la aponeurosis perineal. Se observa la bandeleta neurovascular ubicada lateralmente a la próstata que se dirige hacia los órganos eréctiles en dirección posterolateral.



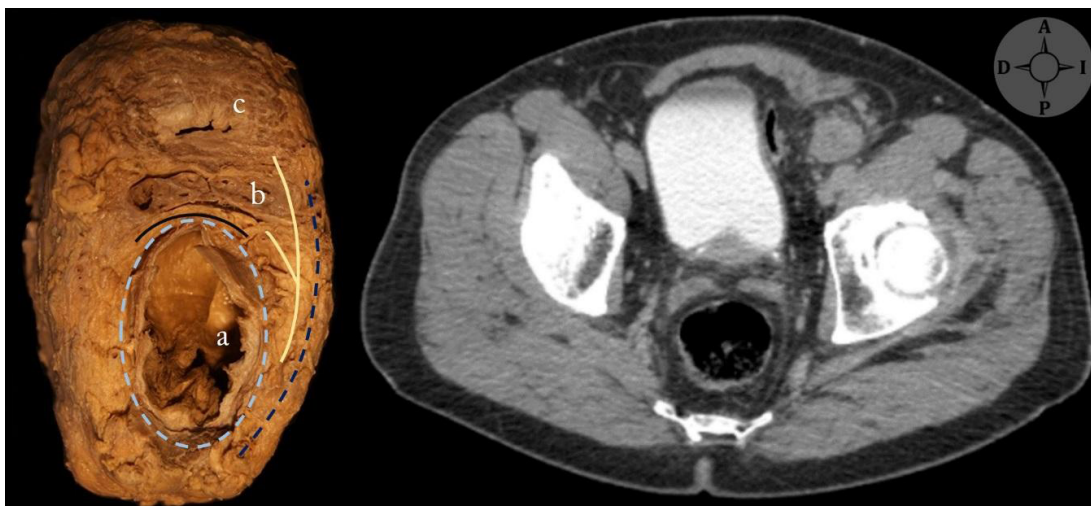
a. próstata b. púbis c. bandeleta neurovascular

El bloque de órganos fue obtenido a través de una exenteración pélvica. Seccionamos la pelvis a nivel del estrecho superior extrayendo los órganos, conservando el tejido conectivo que los rodea y

conservando las fascias endopelvianas y los elementos vasculonerviosos contenidos en ellas. Realizamos un corte transversal, desde la unión rectosigmoidea hasta el recto inferior, en el que se observa la fascia endopelviana como un tabique sagital lateral al recto y a la fascia recti. Se observa además la bandeleta neurovascular prostática con elementos nerviosos. (Fig 10)

Fig 10.

Se observa un corte axial, obtenido luego de una exenteración pélvica, de un cadáver adulto masculino formolizado y su correlato en una tomografía axial. Se observa con líneas punteadas celestes la fascia recti, con línea continua negra la fascia rectoprostática, con línea punteada azul la fascia endopelviana y en amarillo se representan los elementos nerviosos contenidos en la bandeleta neurovascular.



a. Recto b. vesículas seminales c. próstata

4. Discusión

La formación del PHI fue muy estudiada en cuanto a su origen, trayecto y terminación por Baader et al., 2003; Czerniuk et al., 1985; Mitidieri et al., 2010; Walsh et al., 1983, entre otros. La lesión quirúrgica de estos nervios da origen a complicaciones tales como vejiga neurogénica, impotencia o alteraciones de la eyaculación.

Baader et al., 2003 destacan en un trabajo exhaustivo que es necesario establecer una norma basada en la anatomía topográfica del PHI, incluyendo su formación, y sus ramos que permita abordar al plexo o a los órganos pelvianos minimizando el riesgo de lesión.

A partir de nuestras disecciones pudimos distinguir en el PHI tres sectores bien diferenciados (Fig 11 y 12):

El primer sector, preplexual, incluye al nervio hipogástrico y a los nervios espláncnicos pélvicos desde su origen hasta la formación del plexo. El número de estos nervios es variable, pudiendo originarse desde la 1ra a la 5ta raíz sacra, con máxima frecuencia entre la 2da y la 4ta (Baader et al., 2003; Czerniuk et al., 1985; Mitidieri et al., 2010). En nuestras disecciones los hemos encontrado en s2, s3 y s4 en todos los casos, no hallando ramos de s1 y s5, si bien no podemos descartar su lesión inadvertida.

Hemos observado en todos los casos que los nervios esplácnicos pélvicos son muy delgados y propensos a lesionarse con la manipulación de las vísceras. Atraviesan el espacio presacro siguiendo un plano casi horizontal, ligeramente oblicuo de abajo hacia arriba y de atrás hacia adelante. Están apenas cubiertos por una hoja fascial muy delgada, por lo cual es fácil lesionarlos en las disecciones anatómicas y quirúrgicas. Al alcanzar la FEP a nivel de la cara lateral del recto estas fibras se comunican con fibras provenientes del nervio hipogástrico para dar origen al PHI, que es englobado en un desdoblamiento de la FEP.

Por su parte, el nervio hipogástrico es más grueso, y se encuentra en el espesor de la fascia presacra, cuya hoja anterior es muy resistente mientras que la posterior apenas lo recubre. Sigue un trayecto vertical ligeramente oblicuo de atrás hacia adelante. Se origina a partir de la bifurcación del plexo hipogástrico superior (PHS) por debajo de la división aórtica. Habitualmente es un tronco único, aunque en ocasiones (3/17) puede ser plexiforme.

La fascia presacra es un tabique frontal extendido desde la segunda vértebra sacra hasta el rafe anococcígeo. Se prolonga cranealmente hacia la región lumbar con la fascia interureteral que envuelve a ambos uréteres y al PHS. Estas estructuras, así como los vasos provenientes de la arteria hipogástrica y la arteria sacra media, y sus venas, se encuentran por detrás de la fascia, que las separa del recto y el espacio retrorrectal. En esta porción, el PHI debe ser abordado por detrás de la fascia presacra.

A partir de la formación del PHI, la fascia presacra se incurva hacia adelante en forma de “U” formando dos tabiques parasagitales que se extienden hacia adelante hasta sobrepasar la próstata o el cuello uterino, (Czerniuk et al., 1985; Mitidieri et al., 2010). Estas láminas parasagitales a ambos lados de la línea media y la fascia presacra permiten dividir al espacio subperitoneal en dos sectores: uno englobado por la “U” formada entre los tabiques de ambos lados lateralmente y la fascia presacra por detrás; es el espacio visceral. Lateralmente, entre la fascia endopélvica y la pared pelviana, se encuentra el espacio lateral de la pelvis, ocupado por elementos vasculares, nerviosos, tejido celuloadiposo y linfático. En el espacio visceral se encuentran las celdas rectal y prostática.

Este segundo sector, plexual, es el PHI propiamente dicho. A este nivel, se encuentra englobado en un desdoblamiento de la fascia endopélvica, que constituye una lámina cuadrilátera con fenestraciones en su hoja medial a través de las cuales emergen los ramos del PHI dirigidas a las vísceras pelvianas, sea el recto, la próstata y vesículas seminales, o el cuello uterino. Aquí, los ramos del PHI se dividen en dos porciones: las posteriores para el recto a través de los ligamentos laterales; las anteriores se dirigen en sentido anteromedial para alcanzar la próstata o cuello uterino, y la vejiga.

En la disección del recto, se puede respetar la indemnidad del plexo si se conserva la FEP, dada la presencia de un plano de trabajo entre la esta fascia y el recto. El espacio retrorrectal es un espacio avascular que se disecciona con absoluta seguridad mientras la fascia presacra se mantenga indemne. Lateralmente al recto, este espacio es más delgado, aunque fácilmente despegable hasta alcanzar en su extremo anterior a los ligamentos laterales y, por delante de éstos, a la fascia rectoprostática. En la porción más caudal de la celda rectal, los vasos y nervios que se dirigen al recto están recubiertos por evaginaciones fasciales que determinan los ligamentos laterales del recto. Estos ligamentos contribuyen a la fijación del recto a la FEP al mismo tiempo que le otorgan movilidad para adaptarse a las variaciones del volumen rectal según se encuentre en vacuidad o repleción. Se comportan como una hamaca que pende de la FEP y alcanza al recto cerca de la unión anorrectal. La sección de estos ligamentos permite elevar el recto al traccionarlo desde su porción superior.

Más adelante, el PHI se encuentra en íntima relación a la cara posterolateral de la próstata. Emite múltiples ramos de corta longitud que, acompañados de vasos, ingresan a este órgano. Una vez seccionados los elementos que se dirigen a próstata, la porción distal del plexo puede ser separada con maniobras romas en la medida que se respete la indemnidad de la fascia. Intentar separar vasos y nervios individualmente resulta muy difícil, dada la delgadez y fragilidad de los mismos.

En el último sector, terminal, el PHI, acompañado de elementos vasculares, continúa su trayecto dirigiéndose hacia adelante para inervar los órganos eréctiles.

Se encuentra rodeado por una lámina muy delgada, por lo cual puede lesionarse fácilmente. Está formado por un paquete neurovascular que se dirige hacia adelante, perforando la aponeurosis perineal hasta alcanzar los órganos eréctiles.

Fig 11.

Esquema de la clasificación topográfica del PHI, basado en las relaciones con las fascias endopelvianas. En el primer sector, preplexual, se encuentran los elementos que se unen para su conformación, posteriores a la fascia presacra: el nervio hipogástrico (a), y los nervios espláncnicos pélvicos (b). También contribuyen nervios periureterales y periarteriales. En el segundo sector, plexual, se encuentra el PHI contenido en un desdoblamiento de la fascia endopelviana, de allí parten nervios destinados al recto inferior, la porción posterior del recto y la próstata o el útero. En el tercer sector, terminal, se encuentran los nervios destinados al tejido eréctil.

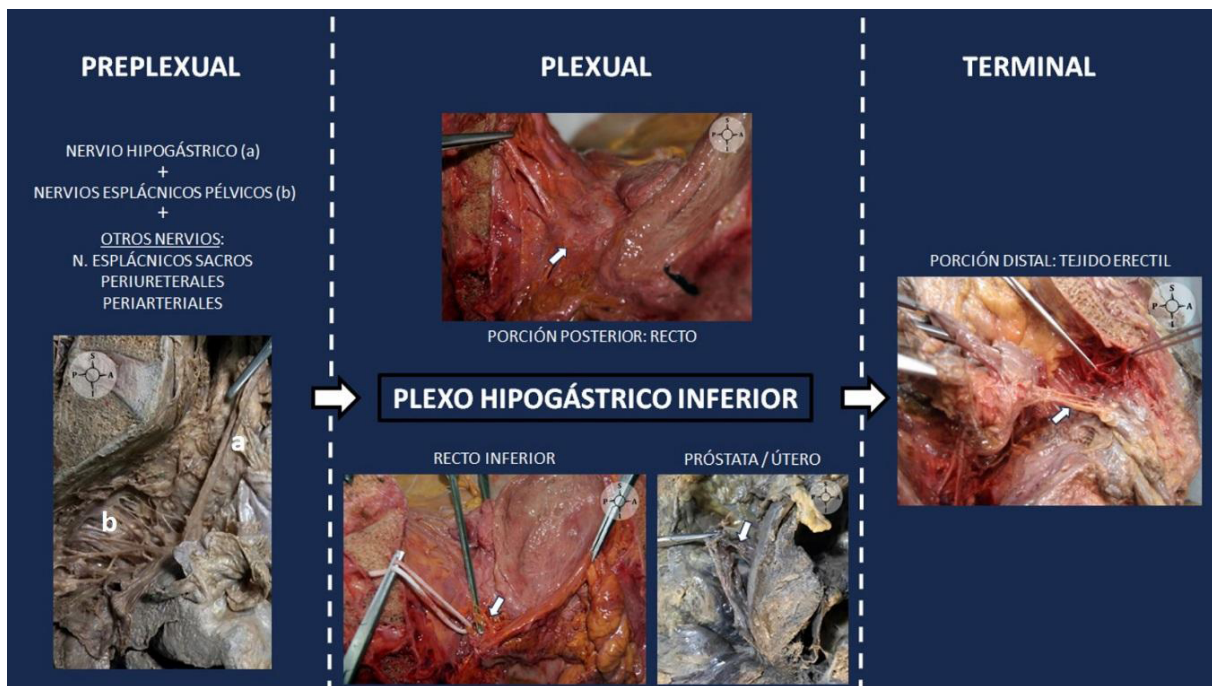
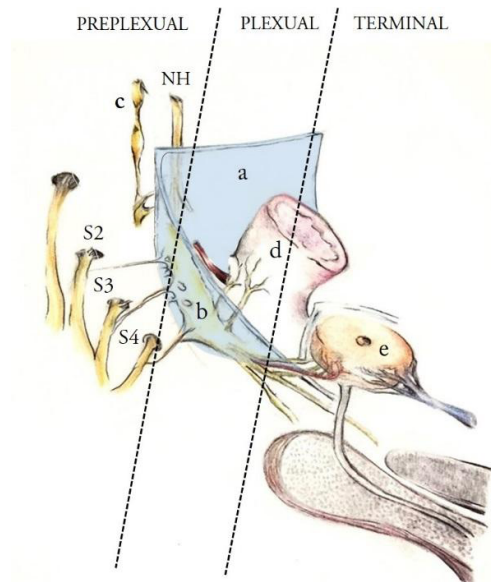


Fig 12.

Esquema de la clasificación topográfica del PHI, con sus tres sectores preplexual, plexual y terminal, basado en las relaciones con las fascias endopelvianas.



a. fascia presacra. b. PHI contenido en un desdoblamiento de la fascia endopelviana. En este sector envía ramos nerviosos al recto y la próstata. c. cadena simpática. d. recto. e. próstata. NH. nervio hipogástrico, s2,s3,s4. raíces nerviosas sacras, con sus nervios esplácnicos pélvicos correspondientes.

De nuestras observaciones se desprende que el PHI tiene tres sectores claramente diferenciados: Un primer sector, preplexual, por detrás de la fascia presacra, formado por los nervios esplácnicos pélvicos y el nervio hipogástrico. Los nervios esplácnicos, parasimpáticos, son muy delgados, cubiertos por una fascia muy tenue, lo que le confiere una gran fragilidad. Los nervios hipogástricos, simpáticos, se encuentran adheridos a la cara posterolateral, es decir por fuera, de la fascia presacra. La preservación de la fascia presacra permite disecar el recto con seguridad para no lesionarlos.

El segundo sector, plexual, se encuentra englobado por la fascia endopélvica. Ya sea que se lo aborde por el espacio lateral de la pelvis, o desde la celda rectal o prostática, preservar la indemnidad de la fascia permite preservar la indemnidad del plexo.

En el último sector, distal, el PHI nuevamente se encuentra desprotegido. Transcurre por fuera y por delante de la porción más anterior de la fascia endopélvica, Disecarlos desde la próstata siguiendo el plano medial a la esta fascia permite mantener su integridad.

Proponemos esta clasificación, basada en su relación con las fascias endopélvicas, ya que permite planear distintos abordajes según la región a disecar, para lograr conservar el plexo aún sin lograr su visualización directa.

5. Financiamiento

Los autores no declaran fuentes de financiamiento.

Referencias bibliográficas

- Baader, B., & Herrmann, M. (2003). Topography of the pelvic autonomic nervous system and its potential impact on surgical intervention in the pelvis, *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 16(2), pp. 119–130. <https://doi.org/10.1002/ca.10105>
- Balaya, V., Ngo, C., Rossi, L., Cornou, C., Bensaid, C., Douard, R., Bats, A. S., & Lecuru, F. (2016). Bases anatomiques et principe du nerve-sparing au cours de l'hystérectomie radicale pour cancer du col utérin [Anatomical consideration for the technique of nerve-sparing during radical hysterectomy for cervical cancer], *Gynecologie, obstetrique & fertilité*, 44(9), pp. 517–525. <https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2016.07.009>
- Balaya, V., Guimiot, F., Uhl, J. F., Ngo, C., Delomenie, M., Bonsang-Kitzis, H., Gosset, M., Mimouni, M., Bats, A. S., Delmas, V., Douard, R., & Lécuru, F. (2019). Three-Dimensional Modelization of the Female Human Inferior Hypogastric Plexus: Implications for Nerve-Sparing Radical Hysterectomy, *Gynecologic and obstetric investigation*, 84(2), pp. 196–203. <https://doi.org/10.1159/000494255>
- Czerniuk, E., Rapisarda, J.A. Anatomía Proctológica, Argentina, Buenos Aires, Eudeba, 1985.
- Havenga, K., DeRuiter, M. C., Enker, W. E., & Welvaart, K. (1996). Anatomical basis of autonomic nerve-preserving total mesorectal excision for rectal cancer, *The British journal of surgery*, 83(3), pp. 384–388. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800830329>
- Kraima, A. C., West, N. P., Treanor, D., Magee, D. R., Bleys, R. L., Rutten, H. J., van de Velde, C. J., Quirke, P., & DeRuiter, M. C. (2015). Understanding the surgical pitfalls in total mesorectal excision: Investigating the histology of the perirectal fascia and the pelvic autonomic nerves, *European journal of surgical oncology*, 41(12), pp. 1621–1629. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2015.08.166>
- Mauroy, B., Demondion, X., Drizenko, A., Gouillet, E., Bonnal, J. L., Biserte, J., & Abbou, C. (2003). The inferior hypogastric plexus (pelvic plexus): its importance in neural preservation techniques, *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, 25(1), pp. 6–15. <https://doi.org/10.1007/s00276-002-0083-9>
- Mauroy, B., Bizet, B., Bonnal, J. L., Crombet, T., Duburcq, T., Hurt, C. (2007). Systematization of the vesical and uterovaginal efferences of the female inferior hypogastric plexus (pelvic): applications to pelvic surgery on women patients, *Surgical and Radiologic Anatomy*, 29(3), pp. 209–217. <https://doi.org/10.1007/s00276-007-0195-3>
- Mauroy B., Demondion X., Bizet B., Claret A., Mestdagh P., Hurt C. (2007). The female inferior hypogastric (= pelvic) plexus: anatomical and radiological description of the plexus and its afferences--applications to pelvic surgery, *Surgical and Radiologic Anatomy*, 29(1), pp. 55–66. <https://doi.org/10.1007/s00276-006-0171-3>
- Mitidieri, V., Mitidieri, A., & Paesano, N. (2010). Consideraciones anatomoquirúrgicas acerca de las fascias pelvianas y el plexo hipogástrico, *Revista Argentina De Anatomía Online*, 1(4), pp. 129 - 135. [Consultado: 10 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.revista-anatomia.com.ar/archivos-parciales/2010-4-revista-argentina-de-anatomia-online-d.pdf>
- Mitidieri V. C., Mitidieri A., Swereswezski J. (2017). Anatomía Quirúrgica Rectoanal, *Enciclopedia Cirugía Digestiva*. Tomo III-360, pp. 1-23. [Consultado: 15 de agosto de 2020]. Disponible en <http://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/360rectoanal-textoendise%C3%B1o.pdf>
- Monzó Gardiner, J. I., Herranz Amo, F., Cabello Benavente, R., Bun, M., Gómez Muñoz, J., & González Enguita, C. (2009). Controversias en la anatomía quirúrgica prostática: Revisión de la literatura,

- Actas Urológicas Españolas*, 33(3), pp. 228-234. [Consultado: 15 de agosto de 2020]. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000300004&lng=es&tlng=es
- Lemos, N., Souza, C., Marques, R. M., Kamergorodsky, G., Schor, E., & Girão, M. J.B.C (2015) . Laparoscopic anatomy of the autonomic nerves of the pelvis and the concept of nerve-sparing surgery by direct visualization of autonomic nerve bundles, *Fertility and sterility*, 104(5), pp. e11–e12. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2015.07.1138>
- Lepor, H., Gregerman, M., Ranice, C., Mostofi, F. K., Walsh, P. C. (1984). Precise localization of the autonomic nerves from the pelvic plexus to the corpora cavernosa: a detail anatomical study of the adults male pelvis, *The Journal of Urology*, 133(2), pp. 207-212. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)48885-9](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)48885-9)
- Ripperda, C. M., Jackson, L. A., Phelan, J. N., Carrick, K. S., Corton, M. M. (2017).Anatomic relationships of the pelvic autonomic nervous system in female cadavers: clinical applications to pelvic surgery, *Am J Obstet Gynecol.*, 216(4), pp. 388.e1–388.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.12.002>
- Secin, F. P. y Bianco, F.J. (2010) .Anatomía Quirúrgica de la Prostatectomía Radical: Fascias y Esfínteres Urinarios, *Archivos Españoles de Urología*, 63(4), pp. 255-266 [Consultado: 15 de Agosto de 2020]. ISSN: 0004-0614. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1810/181017340002>
- Sienkiewicz-Zawilińska, J., Zawiliński, J., Kaythampilla, L. N., Jankiel, M., Urbaniak, J., Bereza, T., Kowalski, W., Loukas, M., & Walocha, J. (2018) . Autonomic nervous system of the pelvis - general overview, *Folia medica Cracoviensia*, 58(2), pp. 21–44. <https://doi.org/10.24425/fmc.2018.124656>
- Walsh, P.C., Lepor, H. & Eggleston, J. C. (1983). Radical prostatectomy with preservation of sexual function: Anatomical and pathological considerations, *The Prostate*, 4(5), pp. 473-485. <https://doi.org/10.1002/pros.2990040506>
- Wijsmuller, A. R., Giraudeau, C., Leroy, J., Kleinrensink, G. J., Rociu, E., Romagnolo, L. G., Melani, A., Agnus, V., Diana, M., Soler, L., Dallemagne, B., Marescaux, J., & Mutter, D. (2018). A step towards stereotactic navigation during pelvic surgery: 3D nerve topography, *Surgical endoscopy*, 32(8), pp. 3582–3591. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6086-3>

SUMMARY

The Inferior Hypogastric Plexus (PHI) is a difficult plexus to define and dissect, hence the ease with which it can be injured both in anatomical and surgical research. Defining its relationships, with respect to the endopelvic fascia (FEP), including its formation and branches, (Baader et al., 2003, p. 129) would facilitate their dissection. This anatomical investigation aims to standardize different portions that require a different approach to preserve their integrity.

Cadaveric material belonging to the Third Chair of Anatomy of the School of Medicine, Buenos Aires University was used. One (n=1) formolized male adult organ block and seventeen (n=17) hemipelvis were dissected: five (n=5) adult male hemipelvis formolized, nine (n=9) fetal hemipelvis formolized (7 male and 2 female), between 18 and 36 weeks of gestational age calculated by femoral length, and three (n=3) adult hemipelvis from fresh cadavers, two (n=2) female and one (n=1) male. Microdissection elements and magnifying glasses were used.

We were able to distinguish three different sectors: the first, preplexual, located posterior and lateral to the FEP, where the sympathetic components (hypogastric nerves) and the parasympathetic (pelvic splanchnic nerves) have not yet converged to form the plexus. A second sector, plexual, with the plexus already fully formed, located in the thickness of the FEP. Finally, its terminal portion, already devoid of the FEP, formed by nerves that go to the perineal membrane accompanied by arterial and venous vessels. Each of these sectors requires a different approach in both anatomical and surgical dissection.

Key words: pelvic fasciae; inferior hypogastric plexus; pelvic spaces.
