

Nervio pudendo: una revisión anatómica con enfoque clínico

Pudental nerve: an anatomical review with a clinical approach

Dres. Guillermo Larrarte, Sebastián Lobosco, Marialina Hughes, Sofía Rojas, Nicolás Basanta, Bruno Buchholz.
 Primera Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.
 Grupo de trabajo de Nervios Periféricos.

El dolor pelviano crónico (DPC) es una entidad que constituye un desafío médico por sus consecuencias devastadoras en la calidad de vida y la complejidad en el manejo diagnóstico terapéutico de muchos pacientes⁵.

Se estima un rango de prevalencia del 5,7% al 26% en las mujeres, y un 8% en los varones¹⁻³⁻⁴. Se manifiesta con dolor perineal que puede dificultar al paciente sentarse, lo cual repercute en su calidad de vida pudiendo, con frecuencia, repercutir de manera negativa en su personalidad¹⁴⁻¹⁵. Es de etiología múltiple, pero a los propósitos de este artículo será jerarquizada la neuralgia del nervio pudendo. La neuralgia del pudendo es una entidad que con frecuencia es desconocida para muchos profesionales, motivo por el cual es subdiagnosticada y tratada de manera dispar por diferentes especialidades¹³.

Tanto su etiopatogenia como su enfoque terapéutico están íntimamente relacionados a su característica anatómica. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es hacer una revisión crítica basada en la experiencia personal de los aspectos anatómicos más relevantes del nervio pudendo (NP), con un enfoque aplicado.

Anatomía del nervio pudendo

El NP resulta de la unión de la división anterior de los nervios sacros segundo (S2), tercero (S3) y cuarto⁴, los cuales forman parte del plexo sacro. Existe una marcada dominancia anatómica del S3 en la constitución del NP, seguido en frecuencia por el S2 y, ocasionalmente, S4. Sin embargo, Hough et al describen que la raíz S2 aporta el 60,5% de la totalidad de la composición del nervio (**Figura 1**)⁶. El NP es mixto en la composición funcional de sus fibras, siendo un 20% de las fibras motoras, un 50% de fibras sensitivas y un 30% por fibras autonómicas.

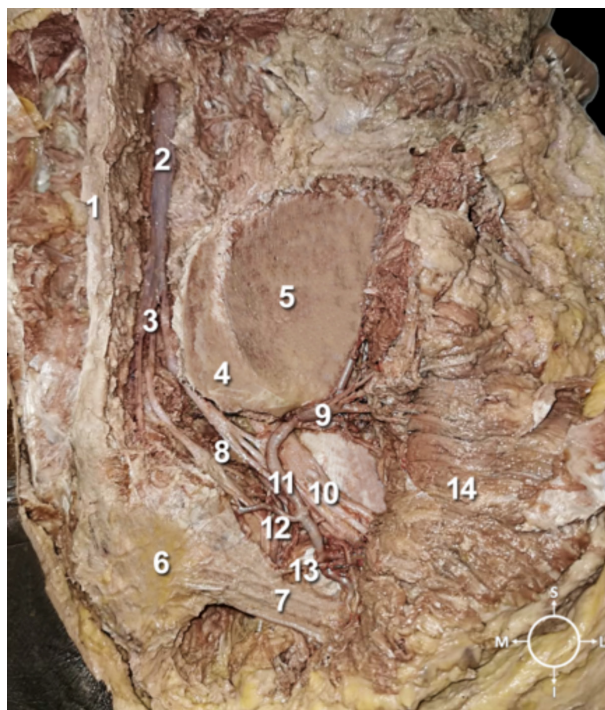


Figura 1: Disección de la región lumbar de la columna vertebral y la región glútea derechas (vista posterior). En el lado derecho han sido resecadas las apófisis transversas, apófisis articulares (superiores e inferiores) y las láminas de las vértebras lumbares, dejando expuesto el contenido del conducto vertebral. 1- Ligamento supraespinoso, 2- Médula espinal, 3- Cola de caballo, 4- Tuberosidad isquiática derecha, 5- Ala del ilion derecho, 6- Sacro, 7- Ligamento sacrotuberoso, 8- Plexo sacro, 9- Paquete vasculonervioso glúteo superior, 10- Nervio Ciático, 11- Paquete vasculonervioso glúteo inferior, 12- Paquete vasculonervioso pudendo interno, 13- Espina ciática, 14- Músculo glúteo mayor.

Es importante señalar que desde el punto de vista funcional se debe considerar a la unión de las raíces S2, S3 y S4 como un plexo independiente al plexo lumbosacro.

El NP presenta un recorrido tortuoso íntimamente relacionado con estructuras músculo-aponeuróticas y ligamentarias y se lo puede dividir topográficamente en tres segmentos: presacro, glúteo y conducto pudendo. El segmento presacro se extiende desde su

origen en la pelvis menor hasta la región glútea, sin dar ramas colaterales.

El segmento glúteo comienza luego de que el NP atraviesa el foramen ciático mayor y penetra en la región glútea, donde se relaciona con el músculo piriforme, situándose debajo del mismo y siempre acompañado por la arteria pudenda interna (**Figura 5**)¹¹. Luego, el nervio se extiende dorsalmente bordeando la espina ciática, siguiendo un trayecto posterior entre los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso, dirigiéndose al foramen ciático menor (**Figura 2**)⁹. Una vez que el NP abandona esta última estructura anatómica, penetra en el periné (Figura 3)¹⁰. Este segmento del NP es de gran importancia desde el punto de vista diagnóstico y/o terapéutico. El bloqueo farmacológico o por radiofrecuencia a nivel de la espina ciática (**Figura 3**) confirma el diagnóstico de neuralgia del nervio pudendo.

El tercer segmento del NP se encuentra en el compartimiento infraelevador o infradiafragmático del periné, luego de que el NP entra a la fosa isquioanal [isquiorectal] (**Figura 4**). Más específicamente, se localiza en el conducto pudendo (Alcock) de la pared lateral de la fosa, por debajo del músculo elevador del ano⁷. Según Hough et al., este canal se sitúa inferior al proceso falciforme o membranoso del LST. Dada la estrecha relación del NP con el LST⁶, con frecuencia se lo relaciona con los

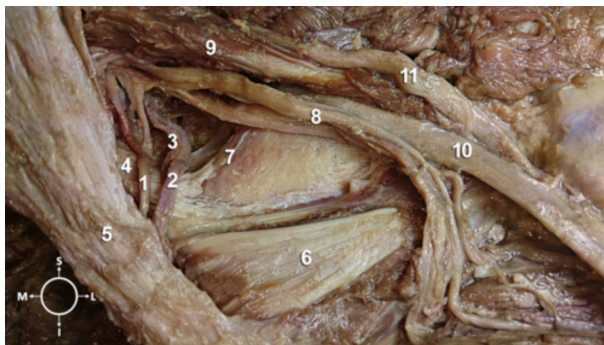


Figura 2. Región infrapiramidal (vista posterior de región glútea derecha), Paquete vasculonervioso pudendo bordeando la espina isquiática. Se ha seccionado y apartado el músculo glúteo mayor. 1- Nervio pudendo, 2- Arteria pudenda interna, 3- Vena pudenda interna, 4- Ligamento sacroespinoso, 5- Ligamento sacrotuberoso, 6- Músculo obturador interno, 7- Escotadura ciática mayor, 8- Paquete vasculonervioso glúteo inferior, 9- Músculo piriforme, 10- Nervio ciático, 11- Nervio glúteo superior.

procesos patológicos del nervio. A esto le suma complejidad las variantes anatómicas del proceso falciforme, tal como se ve en la tabla 1. El conducto pudendo también es de relevancia clínica ya que en este segmento se dan las causas más frecuentes por las cuales el nervio se puede lesionar. Dentro del conducto pudendo, el nervio se divide en sus dos ramas terminales: el nervio perineal y el nervio dorsal del pene o del clítoris⁸. A través de su recorrido el NP tiene estrecha relación con estructuras vasculares (**Figuras 2 y 3**).



Figura 3. Región infrapiramidal (vista posterior de región glútea derecha), Paquete vasculonervioso pudendo derecho discurrendo por el foramen ciático menor. Se ha seccionado y removido el músculo piramidal y glúteo mayor. 1- Nervio pudendo, 2- Vena pudenda interna, 3- Arteria pudenda interna, 4- Paquete vasculonervioso glúteo inferior, 5- Nervio ciático, 6- Espina ciática, 7- Músculo obturador interno, 8- Sacro, 9- Ligamento sacrotuberoso, 10- Hueso coxal, 11- Fosa isquioanal.

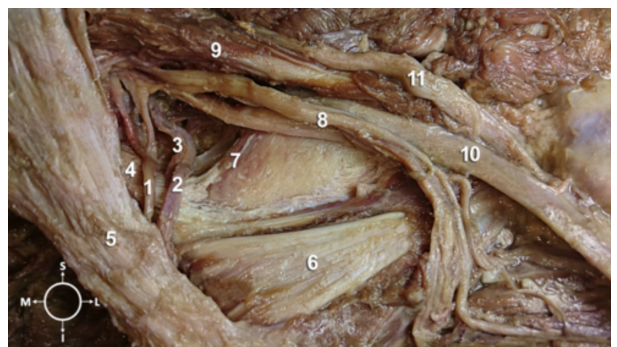


Figura 4. El paquete vasculonervioso pudendo derecho ingresando en la región perineal, ubicándose en la fosa isquioanal (vista posterior). Se ha removido el ligamento sacrotuberoso y al músculo glúteo mayor. 1- Vena pudenda interna, 2- Nervio pudendo, 3- Arteria pudenda interna, 4- Ligamento sacroespinoso, 5- Nervio del músculo elevador del ano, 6- Rama muscular de la arteria pudenda interna.

Tabla 1. Variantes anatómicas del proceso falciforme (Loukas 9)

VARIANTES ANATÓMICAS DEL PROCESO FALCIFORME			
	TIPO I	TIPO II	TIPO III
	El proceso falciforme se extiende hacia la rama del isquion para terminar en la fascia del músculo obturador.	El proceso falciforme se extiende hacia la rama del isquion y se fusiona con la fascia del músculo obturador, continuando hacia la fosa isquioanal.	El proceso falciforme del ligamento sacrotuberoso está ausente.
Prevalencia	69%	18%	13%
Longitud	32-69 mm	35-34 mm	-

Ramos colaterales del nervio pudendo

Nervio rectal inferior

De origen variable, el nervio rectal inferior es la primera rama que da el NP. Puede nacer antes del conducto pudendo, a nivel del ligamento sacroespinoso, en la pared medial del conducto pudendo junto con los vasos rectales o luego del mismo. Este nervio cruza la fosa isquioanal para inervar el esfínter anal externo, la porción distal del canal anal y la piel que circunda el orificio anal (**Figura 4**)¹². Las ramas cutáneas del nervio rectal inferior se distribuyen alrededor del ano, superpuestas a la rama perineal del nervio cutáneo femoral posterior y a los nervios labial/escrotal. El nervio rectal inferior a veces nace directamente del plexo sacro, pudiendo reconectarse con el nervio pudendo o correr independiente hacia el ano. En la mujer el nervio rectal inferior da ramos sensitivos para la porción inferior de la vagina.

Ramos terminales del Nervio Pudendo

1. Nervio Perineal

El nervio perineal es un nervio mixto que provee inervación al periné. Nace en el conducto pudendo. Se sitúa debajo de la arteria pudenda interna y luego acompaña en su recorrido a la arteria perineal.

A) Ramos motores del nervio perineal

El nervio perineal inerva los siguientes músculos: M. superficial transverso perineal,

M. bulboesponjoso, M. isquiocavernoso, M. perineal transverso profundo; M. esfínter de la uretra; parte anterior del M. esfínter anal externo y el M. elevador del ano (**Tabla 2**)¹¹.

B) Ramos Sensitivos

Se divide en ramos sensitivos labiales posteriores en la mujer y escrotales posteriores en el varón, superponiéndose con la rama perineal del nervio cutáneo femoral posterior y el nervio rectal inferior. Estas ramas se sitúan en la porción lateral del triángulo urogenital.

En la mujer el nervio labial posterior también inerva la piel porción inferior de la vagina. Las características anatómicas de los ramos sensitivos y sus respectivas anastomosis son de suma importancia en la somatotopía del nervio en la región perineal. Recordar que el motivo de consulta es el dolor perineal, generalmente de grado moderado a severo. Desde el punto de vista semiológico, por las redes anastomóticas y por la sensibilidad nociceptiva de la región, en ciertas circunstancias es difícil definir cuál es la rama terminal nerviosa comprometida en la génesis del dolor.

2. Nervio dorsal del pene o del clítoris

Penetra en la membrana urogenital. Viaja entre el músculo isquiocavernoso y la rama inferior del pubis. Perfora por debajo del pubis al ligamento subpubiano para colocarse lateral al ligamento suspensorio del pene o del clítoris. Una vez superficial, el nervio se dispone de distinta manera en el varón y en la mujer¹⁷.

En el varón, el nervio discurre por la cara dorsal del pene y se encarga de la inervación de los cuerpos cavernosos y de la piel que los cubre. Finalmente, termina en el glande, donde inerva el tejido esponjoso de este órgano junto con la mucosa que lo cubre¹⁶.

En la mujer, el nervio se distribuye en el clítoris y en su prepucio, así como en la parte superior de los labios menores (**Figura 6**)¹⁷.

Esta descripción anatómica conlleva al concepto patológico de impotencia sexual asociado a neuralgia del nervio pudendo. En las mujeres se asocia a que el dolor genera alodinia (percepción dolorosa de un estímulo táctil). En el varón se asocia a un cuadro de disfunción eréctil, la cual es el resultado del atrapamiento nervioso asociado a oclusión de los vasos pudendos debido a una hiperpresión continua por compresión del nervio.

Componente autonómico del nervio pudendo
Las ramas ventrales de los nervios sacros S2.S4 contienen las fibras preganglionares del sistema parasimpático pélvico que emergen del SNC a través de ellos. Luego, las fibras autonómicas

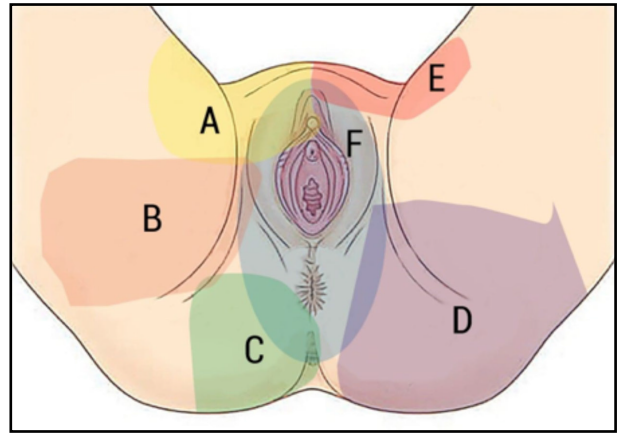


Figura 6. Inervación cutánea de la región perineal, A- Nervio genitofemoral, B- Nervio obturador, C- Nervio glúteo inferior, D- Rama peronea del nervio cutáneo femoral posterior, E- Nervio ilioinguinal, F- Nervio pudendo.

se separan y forman las ramas viscerales del plexo pudendo que se dirigen hacia el plexo hipogástrico para hacer sinapsis con las neuronas posganglionares que forman el ganglio hipogástrico. De este modo, el plexo pudendo aporta la inervación parasimpática de la pelvis y la porción izquierda del colon¹⁸.



CONCLUSIÓN

La neuralgia del nervio pudendo se puede interpretar como una mononeuropatía y es una causa invalidante de dolor pélvico crónico. En la mujer, el dolor es localizado en la vulva, la vagina, el clítoris, el perineo y el recto. En los varones, el dolor compromete al pene, escroto, excluyendo los testículos, perineo y recto.

Descrita por Amarencio et al. en 1987 como un nuevo síndrome doloroso que afectaba al nervio pudendo en el conducto pudendo en personas que practicaban ciclismo.

A partir de ese momento aparecieron numerosas publicaciones, con diferentes metodologías terapéuticas y abordadas por múltiples especialidades. La problemática es aún mayor cuando esta neuralgia se asocia a patología toginecológica o urológica o como complicación de procedimientos quirúrgicos. La patología dolorosa del piso pelviano es compleja como su anatomía.

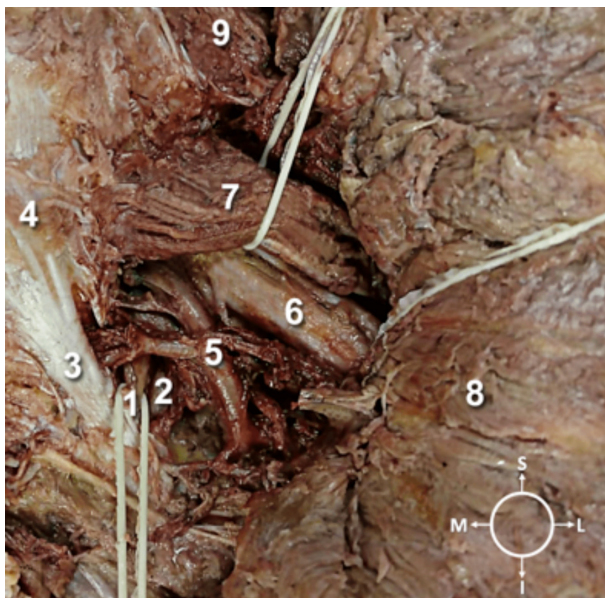


Figura 5. Paquete vasculonervioso pudendo derecho en la región infrapiramidada (vista posterior, región glútea derecha). El músculo glúteo mayor está seccionado y reclinado. 1- Paquete vasculonervioso pudendo, 2- Espina isquiática [ciática], 3- Ligamento sacrotuberoso, 4- Sacro, 5- Paquete vasculonervioso glúteo inferior, 6- Nervio ciático, 7- Músculo piriforme, 8- Músculo glúteo mayor.

Tabla 2

MÚSCULOS INERVADOS POR EL N. PUDENDO, CON SUS INSERCCIONES				
MÚSCULOS		ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN
Transverso superficial del periné		Tuberosidad isquiática	Cuerpo del periné	
Isquiocavernoso	Mujer	Rama del isquion	Pilar del clítoris	N. Pudendo (ramo muscular o ramo profundo del nervio perineal)
	Hombre	Rama del isquion	Pilar del pene hasta la túnica albugínea	
Bulboesponjoso	Mujer	Cuerpo perineal o centro del periné	Arco del pubis y fascia de los cuerpos cavernosos del clítoris	
	Hombre	Cuerpo perineal o centro del periné y cara inferior del cuerpo esponjoso	Membrana perineal, cara dorsal de los cuerpos esponjoso y cavernosos y fascia del bulbo del pene	
Transverso profundo del periné		Cara interna de la rama isquiopubiana y tuberosidad isquiática	Cuerpo perineal y esfínter externo del ano	N. Pudendo (ramo muscular o profundo del nervio perineal)
Esfínter externo de la uretra		Fibras del músculo transverso profundo del abdomen y del esfínter interno de la uretra	Rodea a la uretra superior a la membrana perineal. En el hombre asciende por la cara anterior del la próstata, y en la mujer las fibras rodean a la vagina	N. dorsal del pene o del clítoris (ramo terminal del nervio pudendo)
Esfínter externo del ano	Porción subcutánea	Irradia en la piel del periné, por delante y detrás del ano	Rodea lateralmente al conducto anal y se inserta en el cuerpo perineal	N. Pudendo (nervio anal anterior)
	Porción superficial	Entre el centro del periné y el ligamento anococcígeo		
	Porción profunda	Se extiende alrededor del conducto anal		

Las neuropatías compresivas manifiestan su signo/ sintomatología a nivel de la compresión (ej: neuralgia del trigémino, neuralgia del nervio mediano a nivel del túnel carpiano). Sin embargo, esta mononeuropatía se manifiesta a nivel distal y con una somatotopía difusa. Esto podría explicarse, desde el punto de vista anatómico por las ramas terminales que constituyen un sistema anastomótico difuso.

Otro punto a considerar es que no hay puntos gatillos dolorosos y la relación del nervio con el paquete vascular pudendo. La lesión nerviosa podría ser consecuencia de un conflicto neurovascular (compresión) como en la neuralgia esencial del trigémino.

En cuanto a las lesiones secundarias del nervio pudendo (tumores, infecciones) se ponen en juego otros mecanismos fisiopatológicos por la multiplicidad de estructuras afectadas, donde del nervio pudendo pierde protagonismo como único elemento compresivo.

El concepto de dolor pélvico crónico en sentido general y la neuralgia del pudendo en

particular, puede ser interpretado como una compresión segmentaria, en las estructuras que hemos definido, y confirmados por la imagenología (neurografía) y la neurofisiología, pero esto solo explica una parte de la enfermedad. Los trastornos de personalidad observados en esta neuralgia implican el compromiso de estructuras suprasegmentarias como el circuito paleoespinalámico.

El objetivo del presente trabajo fue describir la anatomía descriptiva y topográfica del nervio pudendo, a través de nuestra experiencia en el tratamiento de esta patología, los hallazgos en el laboratorio de anatomía y correlacionar con los hallazgos con la bibliografía internacional. Estos conocimientos anatómicos permitirán interpretar y explicar la signo/sintomatología dolorosa. Este trabajo es el punto de partida para desarrollar nuevos conocimientos, los cuales son imprescindibles para elaborar una estrategia terapéutica en la neuralgia del nervio pudendo. ❖

Tabla 3. Ramos del Nervio Pudendo

RAMOS DEL NERVIO PUDENDO							
RAMOS TERMINALES DEL NERVIO PUDENDO	MUJER			HOMBRE			
	Nervio perineal	Ramo colateral	Nervio labial posterior	Nervio perineal	Ramo colateral	Nervio escrotal posterior	
		Ramos terminales	Ramo superficial cutáneo		Ramos terminales	Ramo superficial cutáneo	
			Ramo profundo muscular			Ramo profundo muscular	Ramo bulbar
Nervio dorsal del clítoris			Nervio dorsal del pene				



REFERENCIAS

- Ahangari A. Prevalence of chronic pelvic pain among women: an updated review. *Pain Physician* 2014; 17 (2) : E141-E147.
- Amarengo G et al. A new canal syndrome: compression of the pudendal nerve in Alcock's canal or perineal paralysis of cyclists. *Presse Med* , 1987; 16 : 399.
- Anderson RU et al. The role of pelvic floor therapies in chronic pelvic pain syndromes. *Curr Prostate Rep* 2008; 6 (3) : 139-44.
- Chiarioni G, et al. Chronic proctalgia and chronic pelvic pain syndromes: New etiologic insights and treatment options. *World J Gastroenterol* 2011; 17 : 47-55.
- Erdogru T, et al. Laparoscopic pudendal nerve decompression and transposition combined with omental flap protection of the nerve (Istanbul technique): technical description and feasibility analysis. *Surg Endosc* 2014; 28 : 25-932.
- Hough et al. Chronic perineal pain caused by pudendal nerve entrapment: anatomy and CTguided perineural injection technique. *AJR* 2003; 181 : 561-7.
- Insola A et al. Alcock canal syndrome due to obturator internus fibrosis. *Muscle Nerve* 2010; 42 : 431-2.
- Lazarou G et al. Anatomic variations of the pelvic floor nerves adjacent to the sacrospinous ligament: a female cadaver study. *Int Urogynecol J* 2008; 19 : 649-54.
- Loukas M et al. Anatomical and surgical considerations of the sacrotuberous ligament and its relevance in pudendal nerve entrapment syndrome. *Surg Radiol Anat* 2006;28:163-9.
- Martinoli C et al. Imaging of neuropathies about the hip. *Eur J Radiol* 2013; 82 (1) : 17-26.
- Moore KL, Dalley AF Clinically oriented anatomy. 4th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp 340-1, 1999.
- Pailhé R et al. Pudendal nerve neuralgia after hip arthroscopy: retrospective study and literature review. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99 (7) : 785-90.
- Robert RO et al. *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. Edited by J. D. Pickard, (Editor.in.Chief) et col. Springer Wien NewYork., Vol 32 pp 42, 2007.
- Robert RO, et al. Anatomic basis of chronic perianal pain: role of the pudendal nerve. *Surg Radiol Anat* 1998; 20 : 93-8.
- Roberts RO, et al. A review of clinical and pathological prostatitis syndromes. *Urology* 1997; 49 : 809-21.
- Theodoros Soldatos et al. High.Resolution 3.T MR Neurography of the Lumbosacral Plexus. *RadioGraphics* 2013; 33 : 967-87.
- Turner ML et al. Pudendal neuralgia. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165 (4 Pt 2) : 1233-6.
- Spinosa JP et al. Sacred staged reflexes to localize the pudendal compression: An anatomical evaluation of the concept. *Rev Med Suisse* 2006; 2 : 2416-21.