

# TÉCNICA DE BLOQUEO DEL NERVIPO PUDENDO EN EL CANAL ALCOCK GUIADO POR ULTRASONIDO

GILLIATT SAEKI DE SOUZA <sup>1</sup>, MONRES JOSÉ GOMES <sup>2</sup>

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir la técnica de bloqueo del nervio pudendo en el canal de Alcock desarrollada en cadáveres y mostrar los resultados de su aplicación en casos clínicos de pacientes sintomáticos, para diagnóstico y tratamiento.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Se realizaron punciones e infiltraciones con colorante (azul de metileno) guiados por ultrasonido en tres cadáveres (bilateral) y disección minuciosa de la región glútea profunda para identificar el nervio pudendo. Utilizando la misma técnica, se realizaron bloqueos anestésicos en siete pacientes con dolor perineal severo, unilateral y evaluado por la escala visual analógica (EVA) antes y después de los procedimientos. En todos los casos se utilizaron transductores multifrecuenciales de alta resolución y agujas espinales BD 23. Los parámetros ecográficos fueron, en orden sistemático, la identificación de la tuberosidad isquiática, el ligamento sacrotuberoso, espacio anatómico por debajo del ligamento sacrotuberoso y que se subdividió en otros tres espacios (tercio proximal, medio y distal) e identificación ecogénica directa del nervio pudendo.

**RESULTADOS:** En el estudio anatómico observamos la presencia de colorante en el nervio pudendo y adyacencia proximal en todos los cadáveres disecados. En casos clínicos, alivio del dolor en todos los pacientes después de los procedimientos, obteniendo un bloqueo eficaz del nervio. Complicaciones: Ausencia de signos clínicos de bloqueo anestésico del plexo sacro, lesiones vasculares con punción y casos de infección superficial y/o profunda.

**CONCLUSIÓN:** La técnica de bloqueo del nervio pudendo guiado por ecografía en el canal de Alcock, delimitando el espacio anatómico por debajo del ligamento sacrotuberoso, demostró ser eficaz y segura en estudios anatómicos en cadáveres y en procedimientos clínicos realizados.

**PALABRAS CLAVE:** NERVIPO PUDENDO, PLEXO SACRO, NEURALGIA DEL PUDENDO, SÍNDROME DE DOLOR PÉLVICO CRÓNICO.

## INTRODUCCIÓN

En 1836, Benjamin Alcock (Kilkenny, Irlanda, 1801)<sup>1</sup>, médico anatomista del Trinity College Dublin (Fundado en 1592), describió, en el capítulo sobre vasos ilíacos de la obra "The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology", la presencia de una estructura anatómica originaria de la fascia del músculo obturador interno que se proyectaba sobre la arteria, vena y nervio pudendo, al que llamó canal pudendo (Figura 1).

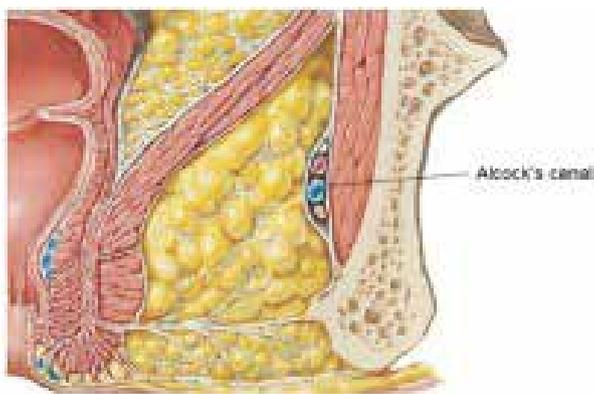


Figura 1. Ilustración del canal de Alcock (canal pudendo)

El nervio pudendo se origina en las ramas sacras anteriores (plexo sacro) de S2 a S4, con variantes raras recibiendo ramas de S1 o S5. Las tres raíces forman dos troncos (uno superior para S2 y otro inferior para S3 y S4) que se unen para formar el nervio, que a su vez rodea la espina isquiática y penetra en un espacio anatómico delimitado posteriormente por el ligamento sacrotuberoso y, previamente (piso), a través de la fascia del músculo obturador interno (canal de Alcock). Después de ingresar al canal, el nervio se subdividirá en tres ramas terminales que inervarán la región de los genitales externos (dorsal del pene y/o clítoris), el esfínter anal (recto inferior) y el perineo (nervio perineal). Estudios anatómicos más recientes<sup>2</sup> permitieron definir una longitud media de la pared del canal de 1,6 mm en cadáveres adultos y de 0,8 mm en mortinatos y, en un análisis histológico, observaron la intensa presencia de colágeno y fibras elásticas, que los autores concluyen que son importantes para aumentar la resistencia a traumatismos y subluxaciones del haz vascular nervioso y contribuir al retorno venoso de la vena pudenda.

La neuralgia del pudendo es parte del grupo de do-

1. Clínica Ortopedia Samaritano - Goiânia

2. Clínica Fisiogyn - Goiânia

Dirección para correspondencia

Gilliatt Saeki de Souza

Rua 237, Quadra 49, Lote 7, 51 Samaritano - Coimbra,

Goiânia - GO, 74535-270

Email: gilliattsaeiki2@hotmail.com

lor pélvico crónico. Trátase de un cuadro clínico álgico neuropático de intensidad variable en la región perineal y miofascial en los glúteos, generalmente unilateral y con predominio durante el día y en posición sentada. Puede haber disuria, polaquiuria, dispareunia y disfunción eréctil. Las etiologías son los tramos de la propia pared del canal pudendo, las compresiones por impacto de los ligamentos posteriores (sacrotuberosos) y actividades físicas como el "leg press" y el ciclismo, y la fibrosis nerviosa secundaria en irradiaciones, posparto y cicatrices quirúrgicas. En 1987 se describió por primera vez el Síndrome del Canal de Alcock<sup>3</sup> en ciclistas varones que evolucionaron con disfunción genital y esfínter asociado o no a parestesias e hipoestesias perineales y genitales transitorias.

Para el diagnóstico y tratamiento de esta condición clínica es necesaria una exploración física precisa y un abordaje local del nervio pudendo<sup>4</sup> con pruebas anestésicas mínimamente invasivas y seguras. Los procedimientos y bloqueos anestésicos neurales en miembros superiores e inferiores<sup>5</sup> ya están perfectamente ejecutados con ayuda de ultrasonidos de alta resolución, favorecidos por la ecogenicidad de los fascículos neurales y su tejido conectivo adyacente, además de ser estructuras más superficiales. Para regiones anatómicas más profundas, como las cavidades abdominal, pélvica y glútea, la literatura<sup>6</sup> reporta como fundamental el uso de transductores convexos (baja frecuencia/2 a 5 MHz), especialmente para visualizar nervios con un área de sección transversal menor.

El objetivo de este estudio es definir una nueva técnica de bloqueo del nervio pudendo y sus ramas en la entrada del canal de Alcock utilizando parámetros anatómicos locales y equipos de ultrasonido multifrecuencia de alta resolución en cadáveres frescos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado por dos médicos ortopédicos, cirujanos de cadera, ambos con experiencia en ecografía musculoesquelética. Se inició en el Instituto Médico Legal de Goiânia, Goiás, entre el 10 de marzo de 2016 y el 18 de junio de 2016, con punciones e infiltraciones con colorante azul de metileno (5ml) en la región del cuadrante glúteo inferior-medial, guiado por ecografía, en tres cadáveres, de forma bilateral. En todos los casos se utilizaron transductores lineales de alta resolución con baja frecuencia (3,5 a 7,5 MHz), convexos de alta frecuencia (6,6 MHz) y agujas espinales Becton Dickison (BD) 23 para los procedimientos. La posición adoptada fue la de decúbito en prono y el transductor inicialmente posicionado en la tuberosidad isquiática con una orientación espacial de 11 horas para el glúteo derecho y 1 hora para el izquierdo (Figura 2). Para ello, los parámetros fueron identificar el ligamento sacrotuberoso como una banda lineal hiperecogénica en un plano longitudinal y luego un espacio anatómico (anterior) debajo de este ligamento y llenado, predominantemente, por las

fibras del músculo obturador interno. En este espacio, utilizando el calibre de ultrasonido, se trazó una línea paralela al ligamento sacrotuberoso, comenzando desde el borde del hueso sacro (cráneo proximal) hasta la tuberosidad isquiática (caudal distal), que se subdividió en tres segmentos y/o espacios: proximal, tercio medio y distal. (Figura 3). Así, manteniendo el transductor longitudinal sobre el ligamento sacrotuberoso, en su borde externo, se observaron los signos ecogénicos neurales del pudendo en el tercio proximal (Figuras 4 y 5) y/o transición del tercio proximal con el medio.

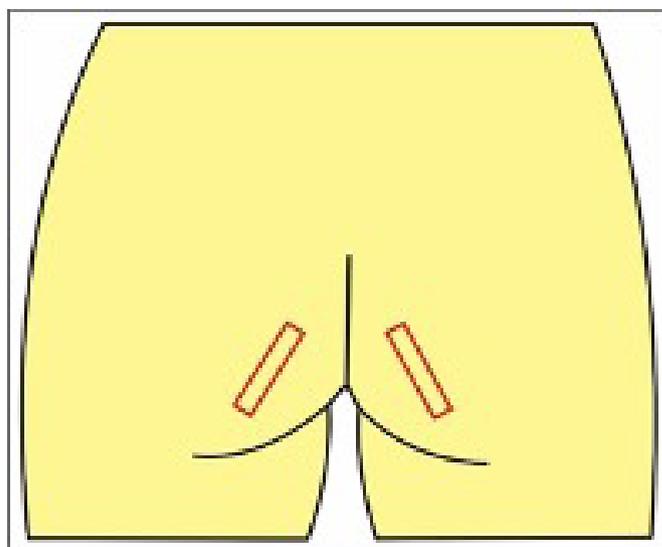


Figura 2. Posición del transductor. Para visualización ecográfica del ligamento sacrotuberoso en posición longitudinal.

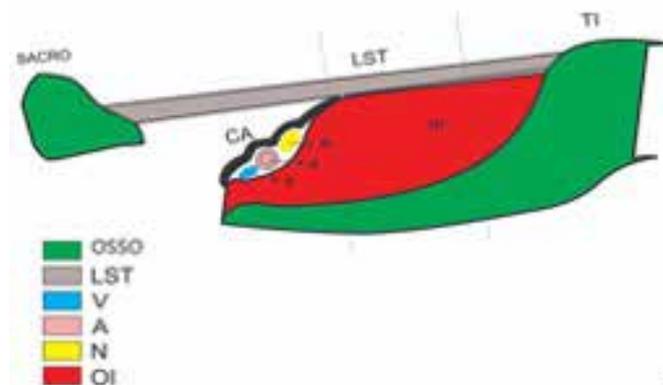


Figura 3. Dibujo esquemático: CA - canal de Alcock, LST - ligamento sacrotuberoso, TI - tuberosidad isquiática, V - vena pudendo, A - arteria pudendo, N - nervio pudendo, OI - músculo obturador interno.

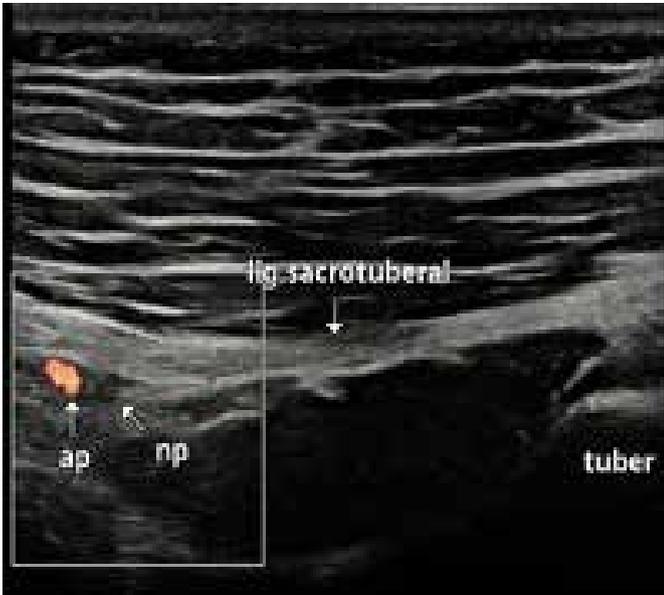


Figura 4. Transductor lineal. Imagen ecográfica de un caso clínico, ap - arteria pudendo (power Doppler), np - nervio pudendo.

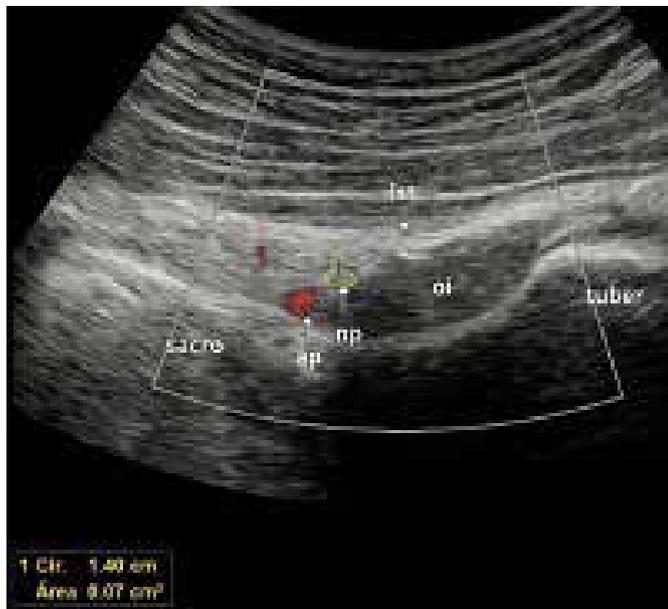


Figura 5. Transductor convexo. Imagen ecográfica de un caso clínico - ap - arteria pudendo (power Doppler), np - nervio pudendo (amarillo), lst - ligamento sacrotuberoso, oi - músculo obturador interno.

Tras la identificación ecogénica del nervio pudendo, se introdujo la aguja con un ángulo de 45 a 60 grados, de craneal a caudal, traspasando el ligamento sacrotuberoso para realizar la infiltración con el colorante (Figura 6). Posteriormente, en todos los casos, se realizó una disección glútea profunda y minuciosa con incisión posterolateral, identi-

cación del nervio isquiático (referencia anatómica inicial), del ligamento sacrotuberoso, nervio y arteria pudendos y verificación de la sustancia administrada en las estructuras anatómicas (Figuras 7 y 8).



Figura 6. Glúteo derecho. Transductor colocado 11 horas sobre el ligamento sacrotuberoso.

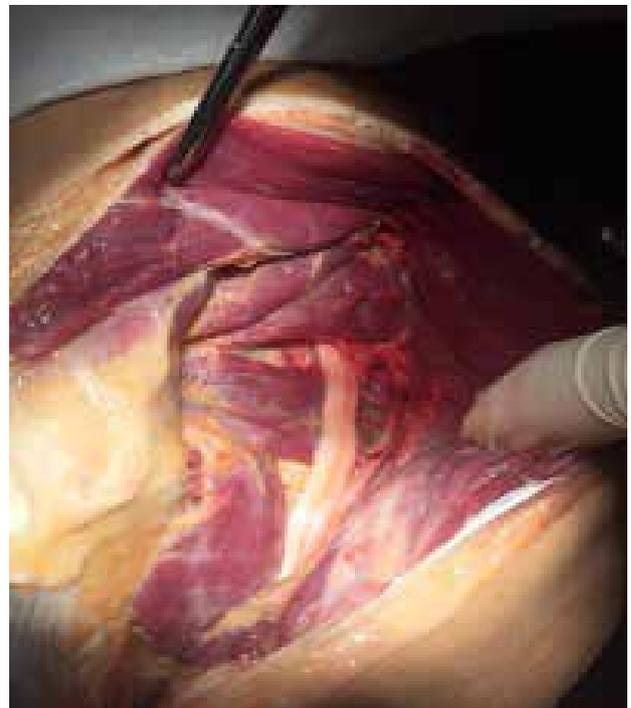


Figura 7. Disección de glúteos profunda a la izquierda. Nervio isquiático. Referencia anatómica inicial.



Figura 8. Diseción glútea profunda a la derecha. Nervio y arteria pudendos coloreados por el colorante después de la infiltración.

Utilizando la misma técnica, en el período de septiembre de 2016 a octubre de 2018, en una clínica de especialidades médicas, enseñanza e investigación en Goiânia, Goiás, fueron realizados bloqueos anestésicos en siete pacientes (Tabla 1), siendo seis del sexo femenino, todos con dolor perineal. La edad de los pacientes varió entre 20 a 56 años y todos presentaron declaraciones de consentimiento para la realización de los procedimientos. La sintomatología algica, en todos los siete pacientes, no respondía a la terapia analgésica oral y/o parenteral. Antes de iniciada la punción e infiltración con lidocaína 2 % (5ml) sin vasoconstrictor, fue realizada asepsia de la piel con clorhexidina alcohólica 0,5%, identificación ecográfica directa del nervio pudendo y, en seguida, la utilización del recurso power Doppler que, como una contra prueba, nos auxilió visibilizando la arteria pudenda adyacente al nervio. La evaluación de los resultados fue hecha por la escala visual analógica<sup>7</sup> (EVA) de dolor antes y 30 minutos después de los procedimientos.

Sexo	Edad /años	Etiología	EVA
Masculino	20	Urológica.	5
Femenino	27	Trauma	8 a 9
Femenino	32	Ginecológica	8 a 9
Femenino	37	Ginecológica	8 a 9
Femenino	42	Ginecológica	8 a 9
Femenino	47	Ginecológica	8 a 9
Femenino	56	Proctológica	8 a 9

Tabla 1. Ilustra los pacientes sometidas al bloqueo de acuerdo al sexo, edad, etiología y clasificación EVA.

## RESULTADOS

Estudio anatómico: Presencia de colorante en el nervio pudendo dentro del canal de Alcock, en el ligamento sacrotuberoso (traspasado por la aguja) y en un área mínima en la fascia del músculo obturador interno, adyacente al nervio, en los tres cadáveres/bilateral.

Casos clínicos: mejoría del dolor en todos los pacientes después de 30 minutos de los procedimientos, con niveles que van de 8 a 9 (severo) en la escala EVA a 0 (sin dolor) en seis pacientes. En un caso, del sexo masculino, el dolor en la evaluación antes del procedimiento se consideró moderado (EVA 5) y progresó a dolor residual leve (EVA 2) después del bloqueo anestésico. Este paciente presentaba un cuadro clínico de atonía vesical aún en investigación diagnóstica, con frecuente dependencia de la administración de sondas para eliminación urinaria. Había sido remitido por neuropelveología para bloqueo anestésico del nervio pudendo y, como resultado, tras el procedimiento, hubo restablecimiento temporario (16 horas) de la eliminación vesical espontánea, incluso posibilitando la extracción del catéter.

## DISCUSIÓN

La búsqueda de técnicas de bloqueo neural pélvico y perineal con anestésicos y otros procedimientos como infiltraciones con corticosteroides y toxinas botulínicas, guiadas por recursos de imagen, despiertan el interés de diversas especialidades médicas como urología, ginecología, neuropelveología, anestesiología, proctología, ortopedia entre otras.

En 2008, los urólogos franceses en Nantes<sup>8</sup>, observando grupos de pacientes con síndrome del canal de Alcock, concluyeron que no existe un criterio patognomónico único, sino un cumplimiento de cinco criterios principales (criterios de Nantes) que, sumados, pueden definir un diagnóstico seguro, destacando la importancia del quinto criterio como el más importante, que es el bloqueo anestésico del nervio pudendo como positivo.

Peng et al<sup>9</sup>, en un estudio de revisión de síndromes pélvicos asociados a neuropatía (ilioinguinal, iliohipogástrico, piriforme/ isquiático y pudendo), valoraron igualmente la importancia del bloqueo neural para el diagnóstico y tratamiento de estas patologías. Para estos autores, el uso de la ecografía tiene una mayor ventaja para guiar estos procedimientos en comparación con la tomografía computarizada porque proporciona imágenes con ajuste en tiempo real, es de más fácil acceso para el médico intervencionista y está libre de radiación. Para cada síndrome desarrollaron su propia técnica de bloqueo neural, siendo que para el nervio pudendo se describió colocando transductores convexos (2-5 Mhz) sobre la espina isquiática en posición transversal, identificando un espacio entre las imágenes ecogénicas de los ligamentos sacroespinal y sacrotuberoso, referencia utilizada como parámetro para la introducción de la aguja e infiltración.

Para Kovacs et al<sup>10</sup>, la seguridad del bloqueo del nervio pudendo guiado por ecografía se da sólo con el uso de transductores convexos (2-5 Mhz) y de baja frecuencia. Defienden esta rutina porque estos nervios son profundos y delgados, con un área de sección transversal de entre 0,6 y 6,8 mm<sup>2</sup>. Para los autores, los fascículos neurales, al ser estructuras paralelas y rodeadas de tejido conectivo, dependiendo del ángulo de impacto de las ondas sonoras, pueden formar imágenes tanto hipoecoicas (oscuras) como hiperecoicas (brillantes). En cuanto a la técnica, describieron la colocación del transductor convexo en posición transversal sobre la espina isquiática y ligamento sacroespinal, referencias anatómicas utilizadas para la introducción de la aguja. La tasa de visualización del nervio fue del 47,2% de los casos y, así, ratificó la importancia del uso concomitante del power Doppler en la identificación de la arteria pudendo, que, en el 90% de los casos, se encuentra en posición medial y anterior (distal al transductor) al nervio, hay una distancia que varía de 0,1 a 15,3 mm. Todos los ocho pacientes, seis con dolor severo (EVA 7-10) y dos con dolor moderado (EVA 4-6), mejoraron;

un paciente con dolor severo tuvo dolor de moderado a leve y otro con dolor moderado pasó a tener dolor leve (EVA 2). En nuestros casos clínicos, consideramos un paso importante la identificación ecográfica directa del nervio pudendo en la zona del tercio proximal por debajo del ligamento sacrotuberoso, colocando el transductor longitudinal en relación a este ligamento. Estamos de acuerdo en que es factible indicar transductores convexos para uso en los procedimientos, especialmente en pacientes mujeres y obesos. Sin embargo, una buena técnica de calibración del ecógrafo<sup>11</sup> y la disponibilidad de sondas con mayor poder resolutivo, fueron fundamentales para obtener una visualización satisfactoria del nervio y, en todos los casos, también con transductores lineales de alta frecuencia. La verificación de la arteria pudendo mediante power Doppler nos brindó mayor seguridad para la entrada de la aguja espinal, precisión para el bloqueo neural y para prevenir accidentes cerebrovasculares.

Fichtner et al<sup>12</sup> informaron en sus estudios la importancia del bloqueo del nervio pudendo y sus tres ramas en el canal de Alcock. Para estos autores, utilizar la espina isquiática como referencia anatómica es un riesgo de bloqueo accidental del plexo sacro. La técnica empleada, guiada por ecografía, fue la posición de decúbito lateral contralateral y ligera flexión de la rodilla ipsilateral y la colocación del transductor entre la espina ilíaca posterior superior y el trocánter mayor en posición transversal. Luego, movimiento de craneal a caudal, manteniendo el transductor en posición transversal, bordeando el margen óseo de la incisura isquiática mayor, espina isquiática y, finalmente, la incisura isquiática menor, parámetro anatómico donde identificaron el canal de Alcock. En este punto, utilizando el power Doppler (arteria en posición medial al nervio), se insertó la aguja medial a lateral para evitar la perforación del recto y, en todos los casos, se traspasó el ligamento sacrotuberoso, que describieron poseer una firme "resistencia de caucho". Realizaron esta técnica en dos cadáveres (bilateral) infiltrando látex (1ml) y bloqueos anestésicos, en tres pacientes (bilateral) con dolor perineal severo (EVA 9). En los cadáveres, luego de la infiltración y con la aguja aún colocada, se realizaron disecciones mínimamente invasivas con el único propósito de observar si habían llegado al nervio, lo que relataron ocurrir en todos los casos. En los tres casos clínicos, todos con patología proctológica, dos presentaron mejoría total del dolor (EVA 0) y, en un paciente del sexo masculino y el único con enfermedad tumoral, evolucionó a dolor leve (EVA 3). Del mismo modo, en nuestro estudio, compartimos el principio del bloqueo del nervio pudendo en el canal de Alcock. No tuvimos una preocupación directa con las perforaciones intestinales porque insertamos la aguja en una posición longitudinal al ligamento sacrotuberoso. A pesar de la importante resistencia de los ligamentos a la introducción de la aguja, notamos que, tras la transfusión,

era un factor de ayuda para una mejor estabilidad en el momento de la infiltración (colorante y anestésico).

Pradal et al<sup>13</sup>, realizando estudios en ocho cadáveres, evaluaron la infiltración transglútea del nervio pudendo, guiada por resonancia magnética (RM), y la distribución resultante de los agentes inyectados. Como técnica, adoptaron la posición de decúbito lateral contralateral y cadera ipsilateral en flexión de 90 grados. Tras identificar un espacio entre el segundo foramen sacro y el trocánter mayor, en un tercio medio palparon el borde inferior del músculo piriforme y, con una inclinación medial de 45 grados hacia el ligamento sacrotuberoso, fueron inseridas agujas espinales y catéteres. De los ocho cadáveres, en tres, se infiltraron 10 ml de gadolinio y se evaluaron los resultados por resonancia magnética. En cuatro se infiltraron 5 ml de látex y 5 ml de azul de metileno y la evaluación fue macroscópica mediante cortes anatómicos transversales de pelvis de 4 a 8 mm. En un cadáver se infiltraron 5 ml de gadolinio y 5 ml de látex y la evaluación se realizó tanto por resonancia magnética como por cortes transversales. Los resultados obtenidos fueron, en todos los casos, la presencia de las sustancias utilizadas en el nervio pudendo en su tronco. Cuando se utilizó gadolinio, también observaron la presencia de esta sustancia en el obturador interno y músculo elevador del ano y, cuando se utilizó látex, presencia en el músculo obturador interno y ligamento sacrotuberoso. En nuestros estudios anatómicos, optamos por un abordaje amplio de la disección después de la infiltración, considerando brindar una mejor identificación de las estructuras anatómicas adyacentes que podría alcanzar el colorante, puesto que posee una composición acuosa cercana a un anestésico. Así, observamos su presencia en el ligamento sacrotuberoso, ya que lo transfirmamos con la aguja y, también, en la fascia del músculo obturador interno adyacente al nervio.

## CONCLUSIÓN

La técnica de bloqueo ecoguiado con visualización directa del nervio pudendo en el canal de Alcock, bajo el ligamento sacrotuberoso, en un espacio anatómico en su tercio proximal y/o en la transición con el medio, resultó eficaz en estudios cadavéricos, así como para el alivio del dolor en los pacientes, sin complicaciones.

## REFERENCIAS

1. Oelhafen K, Shayota BJ, Muhleman M, Klaassen Z, Tubbs RS, Loukas M. "Benjamin Alcock (1801-?) and his canal". *Clinical Anatomy*, (2013-09-01).
2. Shafik A, Doss SH. Pudendal canal: surgical anatomy and clinical implications. *Am Surg* 1999;65:176-180.
3. Amarenco G, Lanoe Y, Perrigot M, Goudal H. A new canal syndrome: pudendal nerve compression in the Alcock channel or cyclist's perineal. *Presse Med*, 1987;16:399.
4. Weinschenk S, Hollmann WM, Strowitzki T. New perineal injection technique for pudendal nerve infiltration in diagnostic and therapeutic procedures. *Archives of Gynecology and Obstetrics* 2016; 293(4):805-813.
5. Tagliafico A, Perez MM, Martinoli C. High-Resolution ultrasound

- of the pudendal nerve: normal anatomy. *Muscle Nerve* 2013; 47(3):403-408.
6. Kovacs P, Gruber H, Piegger J et al. New, simple, ultrasound-guided infiltration of the pudendal nerve: ultrasonographic technique. *Dis Colon Rectum* 2001;44:1381-1385.
7. Silva FC & Deliberato PCP. Análise das escalas de dor: Revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2009 ;27(4):306-310.
8. Labat JJ, Riant T, Robert R, Amarenco G, Lefaucheur JP, Rigaud J. Diagnostic criteria for pudendal neuralgia by pudendal nerve entrapment (Nantes criteria). *NeuroUrol Urodyn* 2008;27(4):306-310.
9. Peng PWH, Tumber PS. Ultrasound-guided interventional procedures for patients with chronic pelvic pain – a description of techniques and review of literature. *Pain Physician* 2008;11:215-224.
10. Kovacs P, Gruber H. Study of pudendal nerve location with ultrasound. *International Urogynecological Association*. 2006; 6-9.
11. Monres JG. Atlas comentado de ultrasonografía musculoesquelética. 2.ed. Livraria e Editora Revinter Ltda. Rio de Janeiro. Brasil. 2011.
12. Bendtsen TF, Parras T, Moriggi B. Ultrasound – guided pudendal nerve block at the entrance of the pudendal (Alcock) canal: description of anatomy and clinical technique. *Regional Anesthesia & Pain Medicine* 2016; 41(2): 140-145.
13. Prat-Pradal D, Metge L, Gagnard-Landra C, et al. Anatomical basis of transgluteal pudendal nerve block. *Surg Radiol Anat* 2009;31: 289-93.