

Anatomía de la Pared Anterolateral del Abdomen Valoración Ultrasonográfica y su Aplicación Como Guía en los Bloqueos Nerviosos

Anatomy of the Anterolateral Abdominal Wall Ultrasonographic Assessment and its Application as a Guide in Nerve Blocks

Algieri, Rubén Daniel*; **Ferrante, María Soledad****; **Fernández, Juan Pablo*****;
Ugartemendia, Juan Sebastian**** & **Bernadou, Maria de las Mercedes******

ALGIERI, R. D.; FERRANTE, M. S.; FERNÁNDEZ, J. P.; UGARTEMENDIA, J. S. & BERNADOU, M. M. Anatomía de la pared anterolateral del abdomen valoración ultrasonográfica y su aplicación como guía en los bloqueos nerviosos. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(3):205-212, 2014.

RESUMEN: El plano transverso del abdomen (TAP) es un espacio anatómico entre el músculo oblicuo interno y el transverso que se extiende por toda la pared abdominal hasta finalizar en la aponeurosis de los músculos rectos. El bloqueo anestésico de éste plano ha mostrado su utilidad para reducir el dolor y los requerimientos analgésicos en cirugía de pared abdominal. El reconocimiento de las estructuras anatómicas en imágenes obtenidas por ultrasonografía simplifica el procedimiento, bloqueando de manera segura y correcta la inervación de la pared abdominal, con observación directa de la aplicación de anestésicos locales. El objetivo de este estudio fue estacar la importancia del conocimiento anatómico y la correlación anatómo-clínico-quirúrgica y ecográfica en la interpretación de imágenes obtenidas por ultrasonografía; y evaluar los efectos del bloqueo nervioso de la pared anterolateral del abdomen mediante punción eco-guiada sobre la necesidad de analgesia postoperatoria en cirugía abdominal. Durante el período de enero/2012 a junio/2013, realizamos entrenamiento de médicos cirujanos del mediante prácticos de observación de la anatomía normal en cadáveres, y observación ultrasonográfica de la pared anterolateral del abdomen con ecógrafo portátil y transductor lineal de 7 Mhz en pacientes con y sin patología conocida, para luego interpretar y comparar las mismas, por un período de 6 meses. Se determinaron y localizaron sitios de punción para el bloqueo de plexos nerviosos, reconocidos por ultrasonografía. Luego del entrenamiento, se consideraron pacientes con patología en la pared abdominal que fueron intervenidos quirúrgicamente. Se incluyeron 60 pacientes intervenidos quirúrgicamente por patología en la pared abdominal. Se los clasificó considerando la intervención quirúrgica realizada: 14 (23,34) hernioplastias umbilicales, 33 (55%) hernioplastias inguinales, 6 (10%) hernioplastias epigástricas, 4 (6,66%) hernioplastias femorales y 3 (5%) otras hernias especiales. Se pudieron realizar reconocimiento de estructuras anatómicas y bloqueo nervioso en 30 (90,91%) de los pacientes intervenidos por hernias inguinales y 3 (75%) de las femorales. En los demás casos el bloqueo no pudo ser realizado dada las características físicas de los pacientes y la no disponibilidad del equipo de ultrasonido: 1 (25%) con hernia femoral y en 3 (9,09%) hernias inguinales. No se detectaron complicaciones posteriores a la punción. Se observó una disminución del requerimiento de analgésicos de rescate en la totalidad de pacientes durante el posoperatorio inmediato y mediato. El conocimiento de las estructuras anatómicas y la disposición nerviosa de la pared anterior del abdomen permiten facilitar el reconocimiento de las mismas en las imágenes obtenidas por ultrasonido para la realización del bloqueo de los plexos nerviosos de la misma en los pacientes intervenidos quirúrgicamente. La aplicación de los conocimientos establecidos y fortificados, favorecen la utilización de este método complementario, permitiendo mejorar de manera significativa el manejo del dolor en el postoperatorio y disminuyendo la necesidad del uso de analgésicos. El entrenamiento en ultrasonido y su correlación anatomo-clínico-quirúrgica en el reconocimiento de las estructuras debe ser considerado para mejorar la calidad asistencial en pacientes con patología quirúrgica abdominal.

PALABRAS CLAVE: Pared abdominal; Anatomía; Ultrasonografía; Bloqueo nervioso.

* Médico, UBA. Especialista en Cirugía General. Jefe de Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Jefe de día del Servicio de Emergencias del Hospital Municipal de Morón. Prof. Adjunto (a cargo) de Anatomía e Histología- Facultad de Cs. Exactas- Univ. de Morón. Prof. Regular Adjunto de Anatomía Humana, Facultad de Medicina, UBA.

** Médica, UBA. Especialista en Cirugía General. Prof. Adjunto en Anatomía e Histología- Facultad de Cs. Exactas- Univ. de Morón. Instructora de Residentes de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. Médica cirujana del Servicio de Emergencias del Hospital Municipal de Morón.

*** Médico, UNNE. Jefe de Residentes de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central.

**** Médico Residente de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central.

INTRODUCCIÓN

El plano transverso del abdomen (TAP) es un espacio anatómico entre el músculo oblicuo interno y el transverso que se extiende por toda la pared abdominal hasta finalizar en la aponeurosis de los músculos rectos del abdomen. El uso de este plano en anestesia regional y control del dolor posoperatorio en cirugía abdominal es utilizado cada vez con más frecuencia debido a que permite bloquear las fibras aferentes somáticas que inervan la pared anterolateral del abdomen desde los dermatomas T6 a L1, generando analgesia que abarca desde el margen costal al ligamento inguinal (Albanese *et al.*, 1968; Bouchet & Cuilleret, 1979; Papadopoulos & Katritsis, 1981; Pro, 2014; Sinelnikov, 1977; Testut & Jacob, 1927; Testut & Latarjet, 1954; Testut & Latarjet, 1984). El bloqueo del plano transverso abdominal (TAP) ha mostrado su utilidad para reducir el dolor y los requerimientos analgésicos en cirugía de pared abdominal (Ausems *et al.*, 2007; Bermúdez *et al.*, 2009; Bunting & Mc Geicheng, 1988; Charlton *et al.*, 2010; McDonnell *et al.*, 2007; Suba Shain, 1993). El reconocimiento de las estructuras anatómicas en imágenes obtenidas por ultrasonografía simplifican el procedimiento bloqueando de manera segura y correcta la inervación de la pared abdominal, ubicadas en las fascias de dichos músculos, obteniéndose así un método en tiempo real con observación directa de la aplicación de anestésicos locales (Marhofer *et al.*, 2010; McDonnell *et al.*, 2007; Nordin *et al.*, 2007; Gauthier-Lafaye, 1986; Suresh & Chan, 2009). La utilización del ultrasonido y el conocimiento e interpretación de las estructuras anatómicas, mejoran la calidad asistencial y el éxito en los bloqueos nerviosos disminuyendo notablemente el uso de analgésicos en pacientes con dolor posoperatorio (Marhofer *et al.*, 2010; Gauthier-Lafaye, 1986; Suresh & Chan, 2009).

El objetivo de este trabajo consiste en destacar la importancia del conocimiento anatómico y la correlación anatómico-clínico-quirúrgica y ecográfica en la interpretación de imágenes obtenidas por ultrasonografía y evaluar los efectos del bloqueo nervioso de la pared anterolateral del abdomen mediante punción ecoguiada sobre la necesidad de analgesia posoperatoria tras la cirugía abdominal.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante el período de enero/2012 a junio/2013, realizamos entrenamiento de médicos cirujanos del Hospital Aeronáutico Central. Se realizaron prácticos de observación de la anatomía normal en cadáveres en la III cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (ver Figuras 1-5), y observación ultrasonográfica de la pared anterolateral del abdomen con ecógrafo portátil y transductor lineal de 7 Mhz (ver Figuras 6 y 7), en pacientes con y sin patología conocida, para luego interpretar y comparar las mismas, por un período de 6 meses. Se determinaron y localizaron sitios de punción para el bloqueo de plexos nerviosos, reconocidos por ultrasonografía. Luego del entrenamiento, se consideraron pacientes con patología en la pared abdominal que fueron intervenidos quirúrgicamente. El diseño del trabajo es prospectivo observacional descriptivo.

RESULTADOS

Se visualizaron y disecaron según técnica clásica durante el periodo de entrenamiento 12 cadáveres fijados con formaldehído al 10 %. La muestra constó de 8 especímenes de sexo masculino y 4 de sexo femenino, sobre una línea horizontal trazada entre ambas espinas iliacas antero superiores (E.I.A.S.) Se tomaron las medidas entre la E.I.A. y la intersección con los nervios Iliohipogástrico (abdominogenital mayor) e Ilioinguinal (abdominogenital menor) y genitofemoral con sus ramas, genital y femoral (Figs. 1-5). Se realizaron 190 ecografías de la pared anterolateral del abdomen para el reconocimiento y comparación de las estructuras anatómicas (Figs. 8 y 9); y se determinaron los sitios de punción establecidos y demarcados con el mismo método (Fig. 10). Se incluyeron 60 pacientes intervenidos quirúrgicamente por patología en la pared abdominal, 41 de sexo masculino (68,33%) y 19 (31,67%) de sexo femenino. Se los clasificó considerando la intervención quirúrgica realizada: 14 (23,34%) hernioplastías umbilicales, 33 (55%) hernioplastías inguinales, 6 (10%) hernioplastías epigástricas, 4 (6,66%) hernioplastías femorales

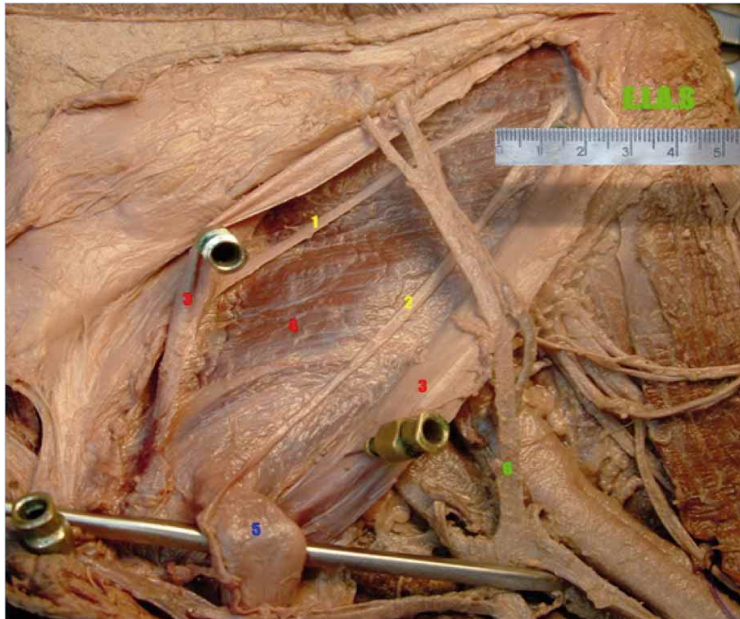


Figura 1. Región Inguinal: 1- N. iliohipogástrico; 2- N. ilioinguinal; 3- Aponeurosis del músculo oblicuo externo; 4- músculo oblicuo interno; 5- Cordón espermático; 6- Vena epigástrica superficial. E.I.A.S: espina ilíaca anterosuperior.

y 3 (5%) otras hernias especiales (Fig. 11). Se pudieron realizar reconocimiento de estructuras anatómicas y bloqueo nervioso en 30 (90,91%) de los pacientes intervenidos por hernias inguinales (Fig. 12) y 3 (75%) de las femorales (Fig. 13). En los demás casos el bloqueo no pudo ser realizado dada las características físicas de los pacientes y la no disponibilidad del equipo de ultrasonido: 1 (25%) con hernia femoral y en 3 (9,09%) hernias inguinales. El bloqueo ecoguiado de la pared anterolateral del abdomen permitió la correcta identificación de los planos musculares sin detectarse complicaciones durante las punciones y el posterior procedimiento aliviando de manera exponencial el uso de analgésicos de rescate en la totalidad de los pacientes que fueron intervenidos con esta técnica durante el post operatorio inmediato y mediato.

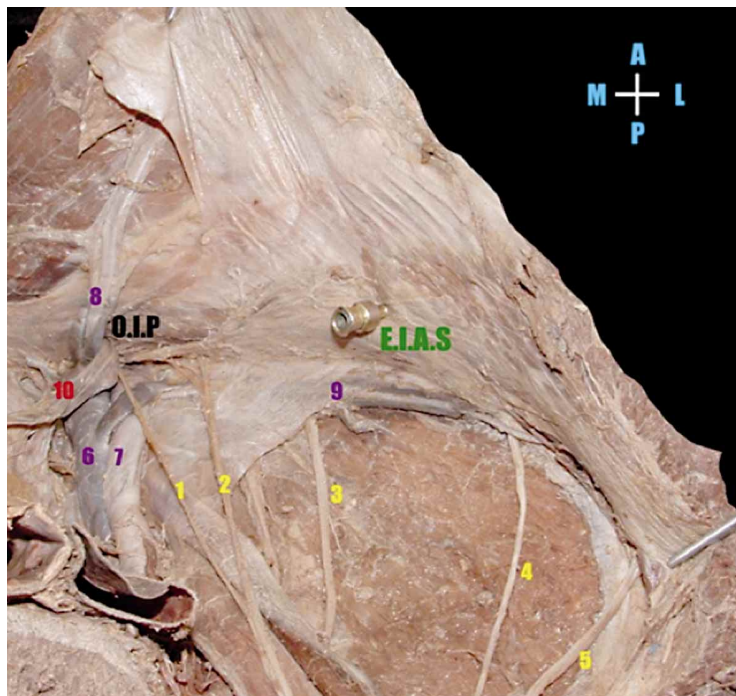


Figura 2. 1- Rama genital del n. genitofemoral; 2- Rama femoral del n. genitofemoral; 3- N. cutáneo femoral lateral; 4- N. ilioinguinal; 5- N. iliohipogástrico; 6- Vena ilíaca externa; 7- Arteria ilíaca externa; 8- Vasos epigástricos inferiores; 9- Vasos circunflejos ilíacos profundos; 10- Conducto deferente y vasos deferenciales. O.I.P: orificio inguinal profundo. E.I.A.S: espina ilíaca anterosuperior.

DISCUSIÓN

La patología de la pared abdominal es muy frecuente en los pacientes adultos y es una de las principales consultas en cirugía general. El conocimiento y disposición de las estructuras anatómicas normales y la disposición de los grupos nerviosos que intervienen en el dolor postquirúrgico descrito por autores como Testut-Latarjet, Rouviere, Testut-Jacob, Albanese y Gray resulta indispensable para lograr un bloqueo de los mismos (Testut & Jacob, 1927; Testut & Latarjet, 1954; Albanese *et al*, 1968; Rouvière, 1926; Testut & Latarjet, 1984; Pro, 2014).

Albanese describe, en su técnica de bloqueo nervioso, los sitios de punción para la realización de hernioplastias, considerando como parámetro la espina ilíaca anterosuperior (EIAS) (dos traveses de dedo por encima de la misma) e irrigando el material anestésico en dirección transversa de manera superficial y

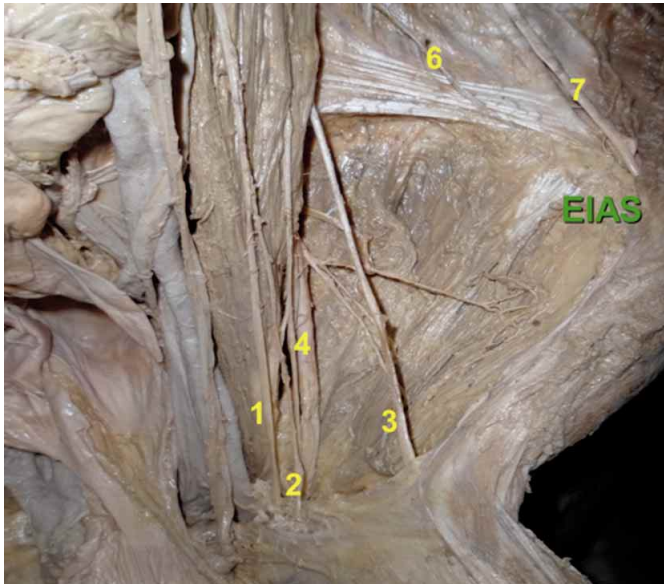


Fig. 3. Vista posterolateral izquierda del abdomen. 1. Rama genital del N. genitofemoral; 2. Rama femoral del N. genitofemoral; 3. N. cutáneo femoral lateral; 4. N. femoral; 5. Cordón espermático; 6. N. ilioinguinal; 7. N. Iliohipogástrico.

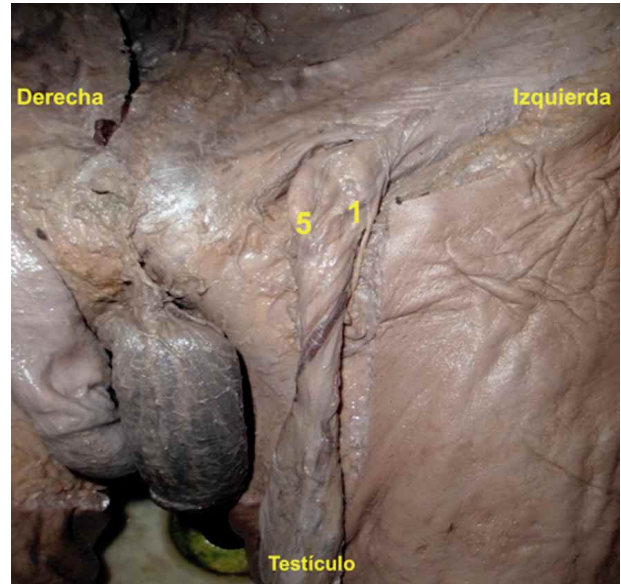


Fig. 4. Vista anterior de región inguinal izq. 1. Rama genital del N. genitofemoral; 2. Rama femoral del N. genitofemoral; 3. N. cutáneo femoral lateral; 4. N. femoral; 5. Cordón espermático; 6. N. ilioinguinal; 7. N. Iliohipogástrico.

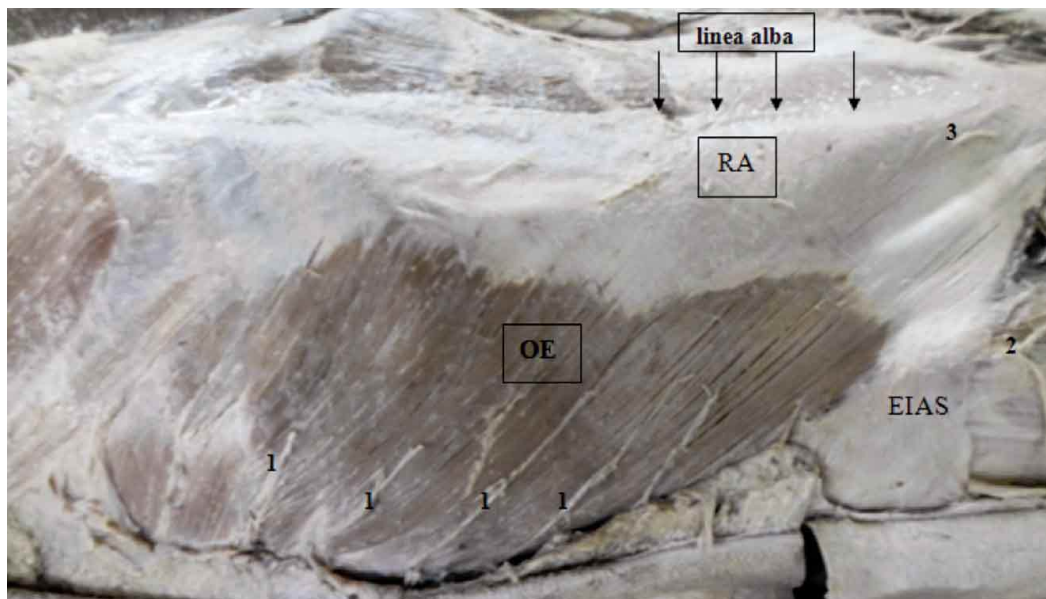


Fig. 5. Vista anterolateral de la pared anterior del abdomen localizándose la salida de nervios intercostales para valoración de los sitios de punción. EIAS: espina ilíaca antero superior, OE: músculo oblicuo externo del abdomen, RA: músculo recto anterior del abdomen, 1: nervios intercostales, 2: nervio cutáneo femoral lateral, 3: nervio ilioinguinal.

profunda, en dirección caudal parasagital (entre los músculos menor y transversal) y en dirección frontal perforando entre el músculo oblicuo mayor y menor, otra punción ubicada por

debajo del arco crural lateral a los vasos femorales y desde allí en dirección transversa hasta la raíz del escroto o funículo; luego en forma frontal alcanzando el cordón a nivel de la



Fig. 6. Equipo de Ecografía.



Fig. 7. Transductor lineal 7 Mhz.

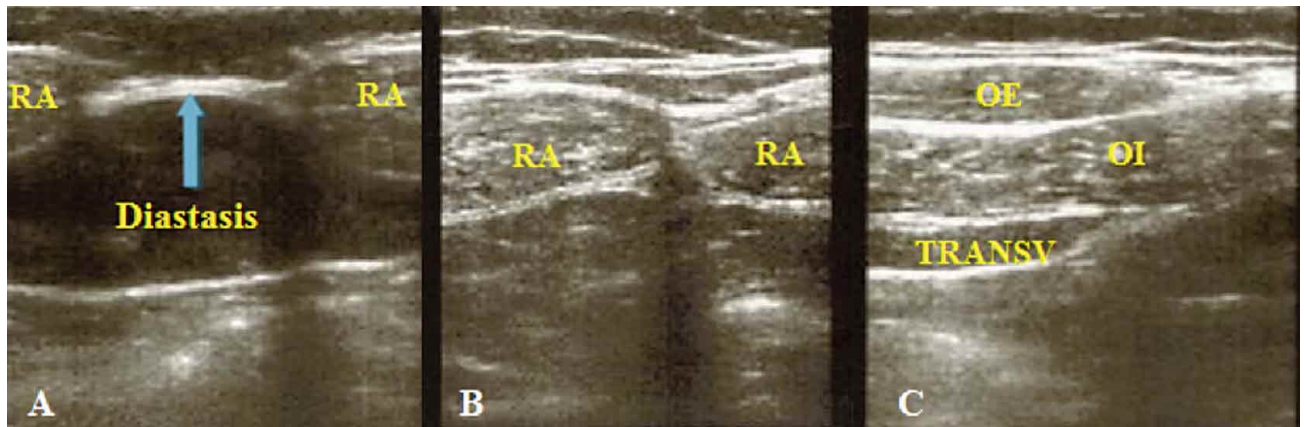


Fig. 8. A. Diastasis de Rectos. B. Músculo Recto Anterior. C. Músculos Oblicuos Externo e Interno y Transverso.

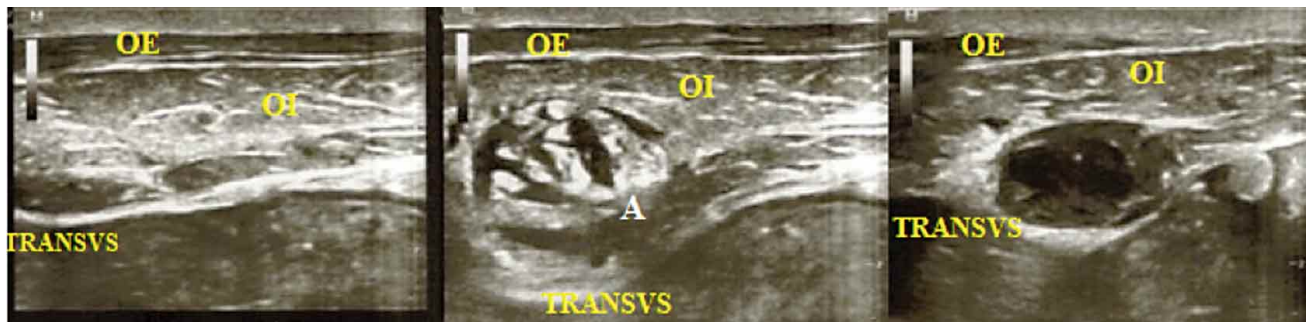


Fig. 9. Localización de sitios de punción para el bloqueo de ramos nerviosos, reconocidos por ultrasonografía entre los planos musculares del Recto Anterior del abdomen, Músculos Oblicuos Externo e Interno y Transverso.

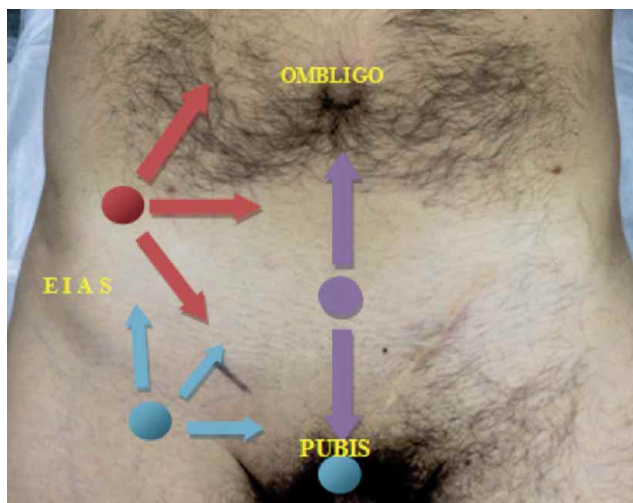


Fig. 10. Sitios de punción para bloqueos inguinales.

HERNIAS INGUINALES

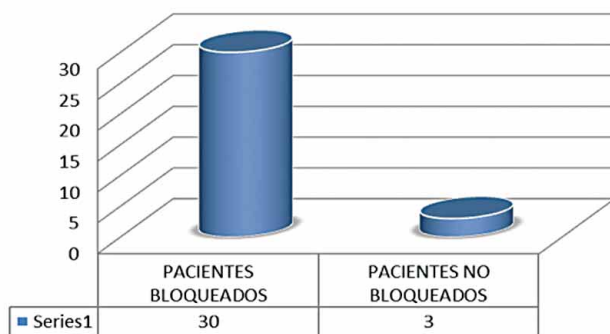


Fig. 12. Pacientes Bloqueados con Hernias Inguinales.

Patología Pared Abdominal

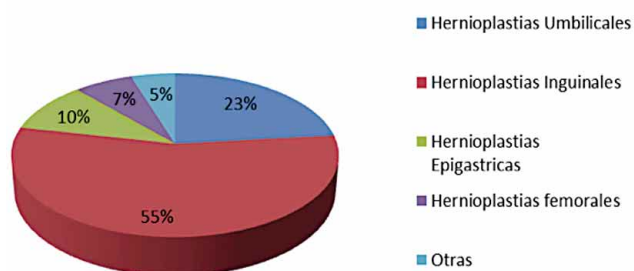


Fig. 11. Distribución de las patologías de la pared abdominal.

raíz del escroto, la espina del pubis y pilares del oblicuo mayor (sin atravesarlos) y por último infiltrando en el plano frontal profundamente atravesando el pilar externo del oblicuo mayor, luego se realiza punción sobre el recto anterior del abdomen y la línea biilíaca, infiltrando en forma superficial y profunda hacia la sínfisis pubiana y sagitalmente atravesando al pilar interno del oblicuo mayor y en el plano frontal en dirección caudal para atravesar el pilar interno del oblicuo mayor y bloquear el cordón dorsalmente cerca del orificio inguinal profundo (Albanese *et al.*, 1968; Gauthier-Lafaye, 1986; Bunting & Mc Geicheng, 1988; Ausems *et al.*, 2007; McDonell *et al.*, 2007; Charlton *et al.*, 2010).

HERNIAS FEMORALES

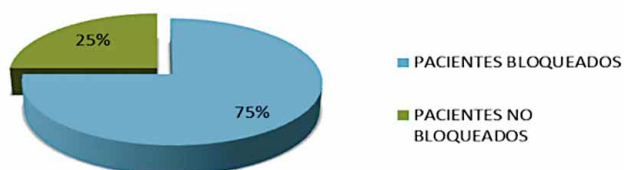


Fig. 13. Pacientes Bloqueados con Hernias Femorales.

Está demostrado que el bloqueo con anestésicos locales y analgésicos disminuye el requerimiento y consumo posoperatorio de medicamentos analgésico durante el posoperatorio inmediato (Gauthier-Lafaye, 1986; Suba Shain, 1993; Paladino, 1995; Nordin *et al.*, 2007; Bermúdez *et al.*, 2009).

La utilización de métodos ultrasonográficos para el reconocimiento de estas estructuras, nos permite desarrollar una adecuada técnica de localización efectiva, ya que nos permite visualizar la correcta visualización de la aguja de punción en los troncos nerviosos, siendo de gran utilidad tanto en pacientes adultos como pediátricos. Como en todos los procedimientos de cirugía mini invasiva, la utilización de la ultrasonografía como método complementario disminuye el riesgo de potenciales complicaciones, por lo que mejora la calidad asistencial de la institución y del paciente quirúrgico (Bunting & Mc Geicheng, 1988; Nordin *et al.*, 2007; Bermúdez *et al.*, 2009; Suresh & Chan, 2009; Marhofer *et al.*, 2010).

CONCLUSIONES

El conocimiento de las estructuras anatómicas y la disposición nerviosa de la pared anterior del abdomen permiten facilitar el reconocimiento de las mismas en las imágenes obtenidas por ultrasonido para la realización del bloqueo de los plexos nerviosos de la misma en los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Siendo un procedimiento no invasivo, obliga a los profesionales en formación médica continua a desarrollar y adquirir nuevas destrezas y habilidades. La aplicación de los conocimientos establecidos y fortificados, favorecen la utilización de este método complementario, permitiendo mejorar de manera significativa el manejo del dolor en el postoperatorio ya que la identificación de los

elementos relacionados con el dolor situado en el tejido celular subcutáneo, esta dado por ramos anteriores de perforantes laterales de intercostales VIII, IX y X, vasos subcutáneos abdominales y pudendos externos superiores, y en profundidad oblicuo interno en su extensión o en ambas por ramos perforantes medios e internos (Hirschel) y los intermedios y laterales (Albanese) colaterales del plexo lumbar, que colaboran con la evolución del dolor postoperatorio, disminuyendo el uso de analgésicos. El entrenamiento en ultrasonido y su correlación anatomo-clínico-quirúrgica en el reconocimiento de las estructuras debe ser considerado para mejorar la calidad asistencial en pacientes con patología quirúrgica abdominal.

ALGIERI, R. D.; FERRANTE, M. S.; FERNÁNDEZ, J. P.; UGARTEMENDIA, J. S. & BERNADOU, M. M. Anatomy of the anterolateral abdominal wall ultrasonographic assessment and its application as a guide in nerve blocks. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(3):205-212, 2014.

SUMMARY: The transversus abdominis plane (TAP) is the anatomical space between the internal oblique and transversus extends throughout the abdominal wall ending in the aponeurosis of rectus muscles. Anesthetic block of this plane has proven useful in reducing pain and analgesic requirements in abdominal wall surgery. The identification of anatomical structures by ultrasound images simplifies the procedure by correctly and safely blocking innervation of the abdominal wall with the use of local anesthetics. The aim of this study was to highlight the importance of anatomical knowledge, and correlation of anatomical-clinical-surgical and ultrasound information in the interpretation of images obtained by ultrasonography. Further, to evaluate the effects of nerve block of the anterolateral abdominal wall by echo-guided puncture in reference to the need for postoperative analgesia in abdominal surgery. During the period January / 2012 to June / 2013, we conducted training for surgeons through practical observation of normal anatomy on cadavers, ultrasound and observation of the anterolateral abdominal wall with portable ultrasound and 7 MHz linear transducer in patients with, and without known pathology, and then interpreted and compared these for a period of 6 months. Puncture sites for blocking nerve plexus were identified and located by ultrasonography. Following training we considered patients with comorbid conditions that were surgically treated. We included 60 patients underwent surgery for abdominal wall pathology. They were classified considering surgery performed: 14 (23.34) umbilical hernioplasties, 33 (55%) inguinal hernioplasties, 6 (10%), epigastric hernioplasties, 4 (6.66%) femoral hernioplasties and 3 (5%) other hernias. We were able to identify anatomical structures and nerve block in 30 (90.91%) patients underwent surgery for inguinal hernias and 3 (75%) femoral hernioplasties. In the remaining patients block could not be performed due to physical characteristics and when ultrasound equipment was not available: 1 (25%) with femoral hernia and in 3 (9.09%) inguinal hernias. No post-puncture complications were detected. A reduced need for analgesics was observed in all patients during the immediate and midrange post-operative period. Thorough knowledge of anatomical structures and nerve endings, as well as the use of this complementary approach, significantly improve the management of postoperative pain and reduce the need for analgesics. Training in ultrasound and surgical anatomical-clinical correlation to identify these structures should be considered to improve the quality of care in patients with abdominal surgical pathologies.

KEY WORDS: Abdominal wall; Anatomy; ultrasonographic; Anesthetic block.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albanese, A. R.; Albanese, A. M. & Albanese, E. F. La anestesia local en la operación de hernia inguinal. *Prensa Med. Argent.*, 55(10):444-9, 1968.
- Ausems, M. E.; Hulsewé, K. W.; Hooymans, P. M. & Hoofwijk, A. G. Postoperative analgesia requirements at home after inguinal hernia repair: Effects of wound infiltration on postoperative pain. *Anaesthesia*, 62(4):325-31, 2007.
- Bermúdez, E.; Cabrera, C.; Arriaza, N. & Vozmediano, A. Bloqueo del plano transversal del abdomen, experiencia inicial bajo ecografía. *Rev. Chil. Anest.*, 38:191-9, 2009.
- Bouchet, A. & Cuilleret, J. *Anatomía descriptiva, topográfica y funcional*. Vol. Abdomen. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1979. pp.101.
- Bunting, P. & Mc Conachie, I. Ilioinguinal nerve blockade after abdominal surgery. *Br. J. Anesth.*, 61(6):773-5, 1988.
- Charlton, S.; Cyna, A.; Middleton, P. & Griffiths, J. Bloqueos perioperatorios del plano del músculo transversal del abdomen (PTA) para la analgesia posterior a la cirugía abdominal. *Cochrane Database System. Rev.*, (12):CD007705, 2010.
- Gauthier-Lafaye, P. *Anestesia Locorregional*. Barcelona, Masson, 1986.
- Marhofer, P.; Harrop-Griffiths, W.; Kettner, S. C. & Kirchmair, L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. *Br. J. Anaesth.*, 104(5):538-46, 2010.
- McDonnell, J. G.; O'Donnell, B. D.; Farrell, T.; Gough, N.; Tuite, D.; Power, C. & Laffey, J. G. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 32(5):399-404, 2007.
- Nordin, P.; Zetterström, H.; Carlsson, P. & Nilsson, E. Cost-effectiveness analysis of local, regional and general anaesthesia for inguinal hernia repair using data from a randomized clinical trial. *Br. J. Surg.*, 94(4):500-5, 2007.
- Paladino, M. Los anestésicos locales. Hitos Históricos de la anestesia local. *Rev. Arg. Anest.*, 53:51-2, 1995.
- Papadopoulos, N. J. & Katritsis, E. D. Some observations on the course and relations of the iliohypogastric and ilioinguinal nerves (based on 348 specimens). *Anat. Anz.*, 149(4):357-64, 1981.
- Pro, E. A. *Anatomía Clínica*. 2ª ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Rouvière, H. *Anatomía humana, descriptiva y topográfica*. Vol. 2. 3ª ed. Madrid, Casa Editorial Bailly – Bailliere, 1926. pp.529.
- Sinelnikov, R. *Atlas de anatomía humana*. Vol. 3. Moscú, Editorial Mir, 1977. pp.226.
- Suba Shain. *Nerve Blocks*. En: Warfield, C. A. (Ed.). Principles and Practice of Pain Management. New York, McGraw-Hill, 1993.
- Suresh, S. & Chan, V. W. Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. *Paediatr. Anesth.*, 19(4):296-9, 2009.
- Testut, L. & Jacob, O. *Anatomía topográfica*. Vol. 2. Barcelona, Editorial Salvat, 1927. pp.59, 61.
- Testut, L. & Latarjet, A. *Anatomía humana*. Vol. 3. Barcelona, Editorial Salvat, 1954. pp.331.
- Testut, L. & Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. 9ª ed. Barcelona, Editorial Salvat, 1984.
- Dirección para correspondencia:
Dr. Rubén Daniel Algieri
Servicio de Cirugía General
Hospital Aeronáutico Central
V. de la Vega 3697
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARGENTINA
- III Cátedra de Anatomía
Facultad de Medicina
Universidad de Buenos Aires
Paraguay 2155
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARGENTINA
- Email: rdalgieri08@hotmail.com