

Eficacia analgésica del bloqueo del plano transverso del abdomen ecoguiado en la apendicectomía urgente.

A. Balzategi Urrutia, B. Arroyo García, A. Vasco Blázquez, V. González Barrera, S. Pino Gómez, M. Andrés Pedrosa, M.T. Fernández Martín, F.J. Mediavilla Herrera.

Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, Hospital Universitario de Burgos, Burgos.

RESUMEN

Introducción: El bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) es una técnica de anestesia regional con mostrada eficacia para el tratamiento del dolor en cirugía abdominal. En este estudio se analiza la eficacia del bloqueo TAP ecoguiado en el manejo analgésico de la apendicectomía aguda abierta.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, de cohortes, aleatorizado y simple ciego. La población a estudio (pacientes sometidos a apendicectomía urgente abierta) fue dividida en dos grupos: grupo bloqueo TAP sí (N=19) y grupo bloqueo TAP no (n=19), obteniendo un total de 38 pacientes. En el periodo perioperatorio se han evaluado el grado de dolor medido a través de la escala visual analógica (EVA) y el consumo de opioides.

Resultados: Se demuestra de forma estadísticamente significativa ($p < 0.05$) la disminución del consumo de fentanilo y morfina intraoperatoria, de la morfina postoperatoria y la menor necesidad de bolos de morfina en la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA) en el grupo TAP sí.

Conclusión: El bloqueo TAP, según nuestro estudio, disminuye el consumo de opioides (fentanilo y morfina) en el intraoperatorio y postoperatorio de los pacientes intervenidos de apendicectomía aguda abierta.

Palabras clave: TAP, apendicectomía abierta, consumo de opioides, EVA.

INTRODUCCIÓN

La primera descripción de la técnica se realiza en 2001. Según Rafi el TAP consistía en un bloqueo de nervio periférico de la pared abdominal anterior ^{1 2}. El efecto analgésico se conseguiría al depositar el anestésico local en el triángulo de Petit, área anatómica formada por la cresta iliaca (límite inferior), el músculo dorsal ancho (límite posterior) y el músculo oblicuo externo del abdomen (límite anterior) ^{1 2}. Actualmente, consiste en la administración del anestésico local entre el músculo oblicuo interno y el músculo transverso del abdomen, proporcionando analgesia de la pared abdominal desde T10 hasta L1. La incorporación de la técnica ecoguiada, descrita por Hebbard en el año 2007, permitió la realización de la técnica de manera más segura, minimizando riesgos (perforación de víscera y/o la toxicidad sistémica), proporcionando una mejora en la efectividad del bloqueo ^{3 4}.

El bloqueo TAP es una técnica de anestesia regional ampliamente estudiada en la literatura científica y con demostrada eficacia en la terapéutica del dolor de la cirugía abdominal y ginecológica, con pocos riesgos y complicaciones y una curva de aprendizaje corta ^{5 6}. Basándonos en diferentes estudios publicados sobre el bloqueo TAP en apendicectomía abierta, como el de Sooyoung Cho ⁷, el de Kathmandu University Medical Journal (KUMJ) ⁸ o el de Sally Mahmoud ⁹. Realizamos un estudio en nuestro centro para confirmar si el bloqueo

TAP proporcionaba mejor control analgésico perioperatorio que la analgesia intravenosa en la apendicectomía abierta. A pesar de la continua controversia que existe entre la técnica laparoscópica y convencional o abierta ¹⁰, nuestro estudio se ha centrado en la indicación de este bloqueo en la apendicectomía abierta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Una vez obtenido el permiso por parte de la Comisión de Ética del Hospital Universitario de Burgos, desarrollamos este estudio descriptivo, de cohortes, aleatorizado y simple ciego con una muestra de 38 pacientes recogidos entre febrero del 2018 y junio del 2018 (tabla 1). Los criterios de inclusión fueron: estado físico ASA I/II, edad comprendida entre 18 y 65 años y técnica quirúrgica abierta. Los criterios de exclusión fueron: alergia conocida a anestésicos locales, técnica laparoscópica, síndromes de dolor crónico, pacientes bajo tratamiento crónico con opioides y dificultad para entender las escalas de valoración del dolor (problemas de idioma, trastornos psiquiátricos/demencia). Todos los pacientes incluidos en el estudio habían firmado el consentimiento informado y fueron asignados aleatoriamente al grupo que recibió el bloqueo TAP (19 pacientes) o al grupo sin el bloqueo (19 pacientes), siendo el manejo intraoperatorio idéntico en ambos grupos: monitorización estándar (electrocardiografía con 5 derivaciones, presión arterial no invasiva y saturación periférica de oxígeno); inducción anestésica con propofol (2.5mg/kg), fentanilo (2-3mcg/kg) y rocuronio (0.6mg/kg); mantenimiento de la hipnosis con sevoflurano; administración de 1 g de paracetamol y otro antiinflamatorio no esteroideo (AINE) (metamizol 2g o dexketoprofeno 50mg) a criterio del anestesiólogo. Después de la inducción anestésica y previo a la incisión quirúrgica, se realiza el bloqueo TAP en los pacientes pertenecientes al grupo TAP, de forma ecoguiada, con aguja Stimuplex® 50 mm y bajo condiciones de asepsia utilizando en todos los casos 30 ml de Levobupivacaína 0.25%. Durante la intervención se administró fentanilo y/o morfina según las necesidades, siendo variables recogidas la dosis de fentanilo intraoperatoria ajustada a peso y la dosis de morfina intraoperatoria. La clasificación de la apendicitis también fue registrada (normal o complicada). En el postoperatorio los datos a recoger fueron: la dosis total de morfina requerida, el tiempo transcurrido hasta el primer bolo de morfina, tiempo de estancia en la URPA, la aparición de efectos secundarios derivados de los opioides (náuseas, vómitos, prurito), el inicio de la tolerancia oral en la planta de hospitalización y la intensidad del dolor según la EVA (de 0 a 10) al despertar, a los 30, 60, 90 minutos y a las 12 y 24h del postoperatorio.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS utilizando el test de Chi cuadrado y el test de U de Man Whitney resultando 4 de las variables analizadas estadísticamente significativas.

Tabla 1. Características demográficas, tipo de apendicitis y estado físico según la American Society of Anesthesiologists (ASA).

		GENERAL		
		n	n/mediana	%/rango interc.
SEXO	Mujer	37	14	38%
	Varón		23	62%
EDAD		37	39,00	(26,00 ; 50,50)
PESO (KG)		31	70,00	(64,00 ; 75,00)
Apendicitis_agrup	Complicada	38	8	21%
	Normal		30	79%
ASA	I	36	26	72%
	II		10	28%

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 38 pacientes, distribuidos aleatoriamente en dos grupos de trabajo: grupo TAP sí (19 pacientes) y grupo TAP no (19 pacientes). Los datos demográficos, el tipo de apendicitis y el estado físico ASA se exponen en la tabla 1.

Definiendo un resultado estadísticamente significativo como un valor $p < 0.05$, se demuestra una disminución del consumo de fentanilo intraoperatorio en el grupo que recibió el bloqueo. Respecto a la morfina, agrupando la variable en morfina recibida sí ($>0\text{mg}$) o no (0 mg), en el grupo TAP ningún paciente requirió morfina en el intraoperatorio, mientras que 6 de los 19 del grupo TAP no, recibieron morfina intraoperatoria. Sin embargo, en el periodo postoperatorio, 8 de los 19 pacientes que recibieron el bloqueo requirieron morfina, mientras que, en el grupo TAP no, fueron 16 los que recibieron morfina. Por lo tanto, se demuestra la menor necesidad de morfina intraoperatoria como postoperatoria en el grupo con el bloqueo TAP (Tabla 2, 3).

Tabla 2.

		GENERAL			TAP				p-valor		
		n	n/mediana	%/rango interc.	NO (n=19)		Sí (n=19)				
		n	n/mediana	%/rango interc.	n	n/mediana	%/rango interc.	n	n/mediana	%/rango interc.	
Fentanilo intraoperatorio (ajustado a peso) mcg/kg		38	4,00	(3,41 ; 4,93)	19	4,8	(3,80 ; 5,70)	19	3,67	(3,30 ; 4,10)	0,010
Morfina intraoperatoria (mg)		38	0,00	(0,00 ; 0,00)	19	0	(0,00 ; 2,00)	19	0	(0,00 ; 0,00)	0,009
Morfina intraoperatoria agrupado	0	38	32	84%	19	13	68%	19	19	100%	0,020
	>0		6	16%		6	32%		0	0%	
EVA despertar		38	2,50	(0,00 ; 5,00)	19	3	(1,00 ; 4,00)	19	2	(0,00 ; 5,00)	0,449
EVA 30 min		38	3,00	(1,75 ; 5,00)	19	4	(2,00 ; 6,00)	19	3	(0,00 ; 5,00)	0,199
EVA 60 min		38	3,00	(1,00 ; 4,00)	19	4	(2,00 ; 5,00)	19	2	(1,00 ; 4,00)	0,073
EVA 120 min		37	2,00	(1,00 ; 4,00)	19	3	(2,00 ; 5,00)	18	2	(1,00 ; 3,00)	0,099
EVA 12h		31	3,00	(2,00 ; 5,00)	14	4	(2,75 ; 7,25)	17	2	(1,50 ; 4,50)	0,055
EVA 24h		30	2,00	(1,00 ; 4,00)	16	2	(2,00 ; 4,00)	14	1,5	(1,00 ; 3,50)	0,350
Bolo de morfina Rea	No	38	14	37%	19	3	16%	19	11	58%	0,007
	Sí		24	63%		16	84%		8	42%	
Tiempo hasta primer bolo morfina, en REA (min)		24	52,50	(30,00 ; 60,00)	16	30	(18,75 ; 60,00)	8	60	(33,75 ; 82,50)	0,348
Morfina total postoperatoria (mg)		38	2,00	(0,00 ; 4,25)	19	2	(2,00 ; 6,00)	19	0	(0,00 ; 3,00)	0,033
Morfina aoperatoria agrupado	0	38	14	37%	19	3	16%	19	11	58%	0,007
	>0 mg		24	63%		16	84%		8	42%	
Tiempo de estancia en REA (min)		38	120,00	(105,00 ; 131,25)	19	120	(105,00 ; 120,00)	19	120	(105,00 ; 150,00)	0,747
Ef secundarios_agrupado	No	38	32	84%	19	16	84%	19	16	84%	1,000
	Sí		6	16%		3	16%		3	16%	
Inicio tolerancia en PLANTA (horas postoperatoria)		37	12,00	(10,50 ; 15,00)	18	12	(7,00 ; 13,75)	19	12	(12,00 ; 19,00)	0,106

Tabla 3.

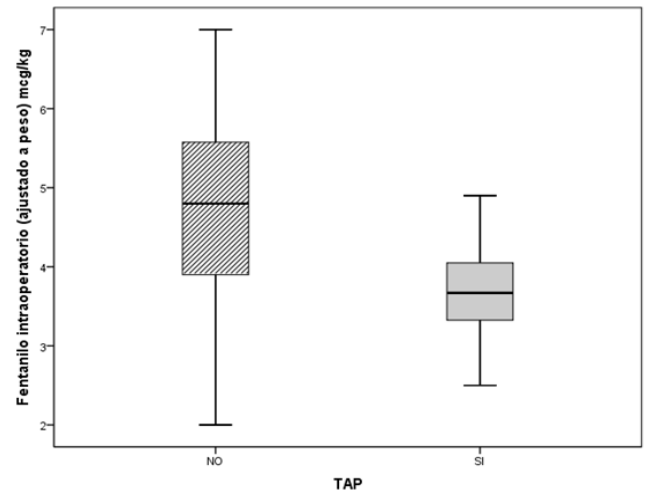
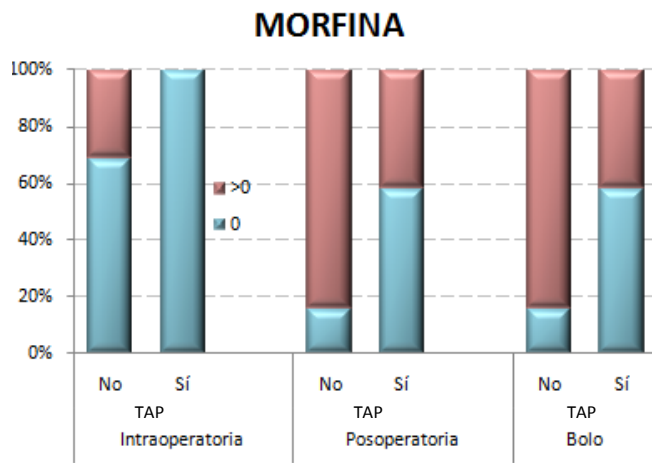
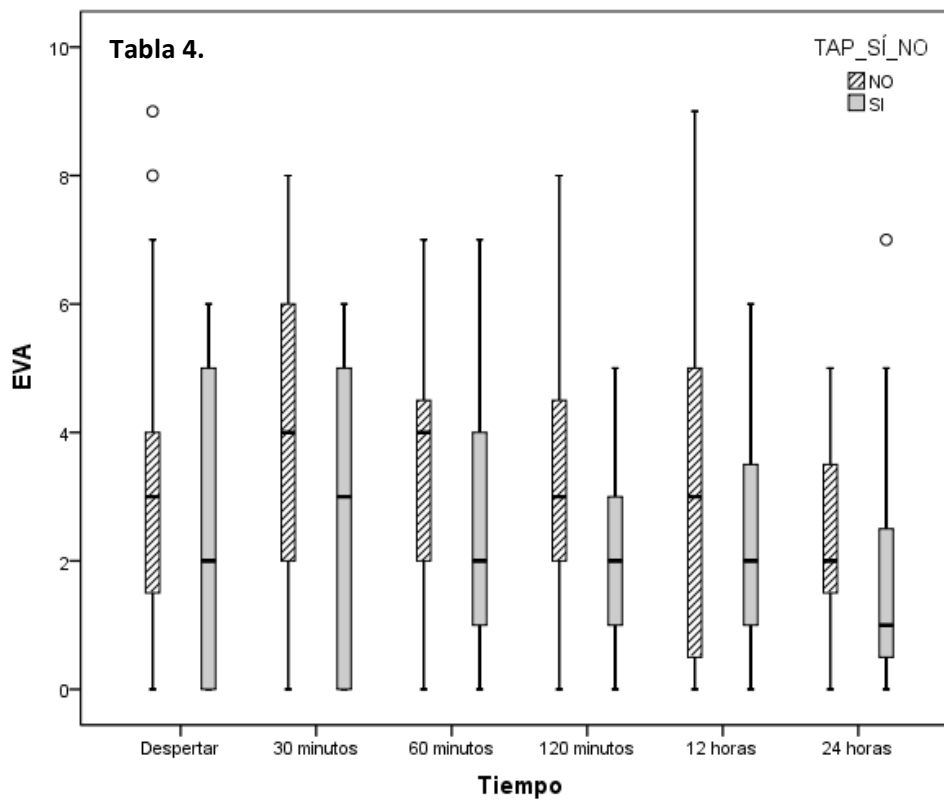


Tabla 4.



Como se puede observar en las **tablas 2 y 3**, se demuestra la reducción estadísticamente significativa de todas las variables asociadas al consumo de opioides en el grupo que recibió el bloqueo TAP. La intensidad del dolor medido a través de la EVA es, además del consumo de opioides, la otra variable principal del estudio. Como se muestra en la **tabla 4**, los pacientes con el bloqueo tuvieron, salvo en el despertar, menor grado de dolor en todos los tiempos medidas. Por lo tanto, aunque no hayamos obtenido resultados estadísticamente significativos en esta variable, se puede analizar una tendencia hacia una puntuación menor en la EVA del grupo que recibió el bloqueo. Podría ser interesante ampliar el tamaño de la muestra y valorar esta tendencia.

DISCUSIÓN

Uno de los retos principales del anestesiólogo es lograr un manejo óptimo del dolor en el periodo perioperatorio, siendo un factor decisivo en el confort y en la satisfacción del paciente. La analgesia multimodal ha mostrado ser la herramienta más adecuada para el control del dolor perioperatorio ^{11 12}. A través de la combinación de diferentes fármacos y/o técnicas anestésicas, se consigue un efecto aditivo y sinérgico, disminuyendo la dosis de los analgésicos opioides y con ello el riesgo de sus efectos secundarios. En esta estrategia analgésica la anestesia regional es un componente fundamental para realizar una terapia de calidad.

El gold standard analgésico para la cirugía de pared abdominal sigue siendo la analgesia epidural. Pero en múltiples publicaciones se está valorando el bloqueo TAP como una alternativa efectiva, especialmente en situaciones donde la analgesia epidural está contraindicada, para evitar los efectos secundarios y riesgos derivados de ésta, en intervenciones abdominales mínimamente invasivas (como es el caso de la apendicectomía) y dentro de programas de recuperación intensificada ¹³. El origen del componente somático del dolor en una intervención abdominal es la incisión de la pared abdominal y el bloqueo TAP es un método efectivo para inhibir las aferencias sensitivas de la pared abdominal anterior ¹⁴. Sin embargo, no actúa sobre el dolor visceral, por lo que, tiene que formar parte de una terapia analgésica multimodal ^{15 16}.

En un trabajo publicado por Niraj et al, se demostró equivalencia analgésica entre la analgesia epidural y el catéter subcostal TAP en cirugías supraumbilicales y sugieren una recuperación más precoz en el grupo TAP ¹⁴. Una de las ventajas principales del bloqueo TAP en la cirugía abdominal inferior y que va a favor de la tan valorada anestesia libre de opioides, es que permite la disminución del consumo de estos fármacos en el periodo perioperatorio y por ende sus efectos indeseables ^{17 18 19}, además de favorecer la recuperación precoz y reducir la estancia hospitalaria ^{13 20 21}. Además del bloqueo TAP existen otras técnicas analgésicas distintas a los opioides endovenosos que podrían resultar válidas para cirugía de apéndice, como el bloqueo cuadrado lumbar, la anestesia intradural o la inyección intraperitoneal de anestésicos locales (AL) ^{22 23}. La mayor dificultad técnica del bloqueo del cuadrado lumbar y el requerimiento de altas dosis de AL tanto en la anestesia intradural como en la inyección intraperitoneal de AL, que alargarían la estancia en la URPA, nos ha llevado a decantarnos por el empleo del bloqueo TAP. De todas formas, serían necesarios estudios comparativos entre estas técnicas mencionadas para determinar con certeza cuál es la más adecuada.

La bibliografía sobre el uso del bloqueo TAP es extensa y los resultados hasta ahora obtenidos son la mayoría satisfactorios. Los estudios valoran y exponen los resultados de este bloqueo de forma general y común para la cirugía abdominal, ginecológica y urológica, por lo que, resulta más costoso desarrollar protocolos de analgesia específicos para cada tipo de intervención quirúrgica. Los requerimientos de los anestésicos locales varían según la intensidad de dolor asociado a cada cirugía y por ello creemos que sería interesante dirigir los estudios a la valoración de la efectividad del bloqueo TAP en cada tipo de procedimiento.

Algunos de los factores que influyen en la heterogeneidad de las conclusiones de los diferentes estudios son la elección del anestésico local, la concentración, la dosis y volumen. A pesar de la precisión que aporta la ecografía, hay descritos en la literatura casos de toxicidad sistémica con dosis estándares de levobupivacaína y ropivacaína. Un estudio publicado en el 2016, valora la adición de epinefrina a la levobupivacaína para reducir los riesgos de toxicidad

sistémica en situaciones de bloqueo TAP donde se requiere una dosis alta del anestésico local para lograr una analgesia efectiva ²⁴. Incluso se están valorando otros muchos adyuvantes, como el dextrano, la clonidina o la dexmedetomidina, para prolongar el efecto del anestésico local y así, lograr un mejor manejo del dolor perioperatorio ^{25 26}. La variable anestésico local y todo su contexto debería ser origen de futuras investigaciones, ya que, es uno de los principales factores que influye en la efectividad de la anestesia regional.

Otro concepto incorporado recientemente a múltiples estudios clínicos es el de analgesia preventiva, que en inglés se puede referir al mismo concepto en dos términos diferentes: preemptive analgesia y preventive analgesia. Muchos de los trabajos publicados hasta ahora sobre la efectividad de la analgesia preventiva (AP) han expuesto resultados controvertidos, que puede ser debido a la heterogeneidad de las muestras y/o por el debate asociado a la definición de AP. Sin embargo, en un trabajo publicado en la Revista Española de Anestesiología y Reanimación en el año 2012, donde se realizó una revisión de los ensayos clínicos publicados sobre la efectividad de la AP, se concluyó que fue eficaz en 15 de los 27 estudios valorados ²⁷. Hemos querido introducir el concepto de preemptive analgesia a nuestro estudio, realizando el bloqueo TAP previo a la incisión quirúrgica y así actuar sobre el estímulo doloroso antes de que éste se produzca, atenuando el desarrollo de sensibilización central y la respuesta inflamatoria asociada al dolor ^{28 29}. Por la diversidad de resultados sobre este término y su utilidad clínica, se precisan más estudios para evaluar si la AP es clínicamente lo suficientemente relevante.

CONCLUSIÓN

En nuestro estudio se concluye que el bloqueo TAP reduce el consumo de opioides (fentanilo y morfina) en el intraoperatorio y postoperatorio de los pacientes intervenidos mediante apendicectomía aguda abierta. Por lo que, este bloqueo podría considerarse como técnica analgésica efectiva en dicha cirugía. Entre las limitaciones del estudio se encuentran el escaso tamaño muestral y la ausencia de protocolos de analgesia multimodal de manejo multidisciplinar en la cirugía de apéndice, ya que, estos factores han podido influir en los resultados de las variables estudiadas en nuestro trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rafi A.N.: Abdominal field block: a new approach via lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56: 1024-1026.
2. J. Lissauer et al.: Evolution of the transverses abdominis plane block and its role in postoperative analgesia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2014; 28: 117-126.
3. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, Royse C. Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intensive Care*. 2007; 35: 616-617.
4. Hebbard P. D.: Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2009; 56: 618-620.

5. C. Dubost, R. –M. Blot, C. Héliche: Bloqueo del plano transversal del abdomen (bloqueo TAP). *Tratados EMC: Anestesia y Reanimación*, 2012-03-01, Volumen 38, Número 1, Páginas 1-6.
6. Nordin P., Zetterstrom H., Gunnarsson U., and Nilsson E.: Local, regional, or general anaesthesia in groin hernia repair: multicenter randomised trial. *Lancet* 2003; 362: 853-858.
7. Sooyoung Cho, Youn-Jin Kim, [...], and Soon-Sup Chung: Postoperative analgesic effects of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for open appendectomy. *J Korean Surg Soc.* 2013 Sep; 85(3): 128-133.
8. Ghimire A., Bhattarai B., Prasad JN., Shah SP.: The analgesic effectiveness of ipsilateral transversus abdominis plane block in adult patients undergoing appendectomy: A prospective randomized controlled trial. *Kathmandu Univ Med J.* 2015; 13(52): 361-5.
9. Mahmoud S. MD, Miraflor E. MD, Martin D. MD, Mantuani D. MD, [...]: Ultrasound-guided transverse abdominis plane block for ED appendicitis pain control. *American Journal of Emergency Medicine*, 37 (2019): 740-743.
10. Tiwari M.M., Reynoso J.F., Tsang A.W., Oleynikov D.: Comparison of outcomes of laparoscopic and open appendectomy in management of uncomplicated and complicated appendicitis. *Ann Surg.*, 2011; 254: 927-932.
11. Elia N., Lysakowski C., Tramer MR. Does multimodal analgesia with acetaminophen, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2 inhibitors and patient controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? *Anesthesiology*.2005; 103: 1296-304.
12. McDaid C, Maund E, Rice S, Wright K, Jenkins BJ, Woolacott N. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for the reduction of morphine-related side effects after major surgery: A systematic review. *Health Technol Assess.*2010; 14:1-153.
13. Findlay J.M., Ashraf SQ., Congahan P.: Transversus abdominis plane (TAP) blocks "A review". *The Surgeon.* 2012; 10: 361-367.
14. Niraj G., Kelkar A., Jeyapalan I., Graff-Baker P., Williams O., Darbar A., Maheshwaran A., Powell R.: Comparison of analgesic efficacy of subcostal transversus abdominis plane blocks with epidural analgesia following upper abdominal surgery. *Anaesthesia*, 2011; 66: 465-471.
15. Kehlet H., and Dahl J.B.: The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment (Review). *Anesth Analg* 1993; 77: 1048-1056.
16. White P.F., Kehlet H., Neal J.M., et al: The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg* 2007; 104: 1380-1396.
17. Cepeda M.S., Farrar JT., Baumgarten M., Boston R., Carr D.B., Strom B.L.: Side effects of opioids during short-term administration: effect of age, gender and race. *Clin Pharmacol Ther.* 2003 Aug; 74 (2): 102-12.
18. Fisher D.M.: The "big little problem" of postoperative nausea and vomiting: do we know the answer yet? *Anesthesiology* 1997; 87: 1277-1289.

19. Mulier J. Opioid free general anaesthesia : A paradigm shift? *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2017; 64: 427-30.
20. Gilaberto Navarro P., Villegas Duque A., Ortuño Antón C. Transversus Abdominis Plane (TAP) block for postoperative analgesia after cesarean in a morbid obese patient with medial allergies. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2013; 60: 118-9.
21. Belavy D., Cowlshaw P.J., Howes M., Phillips F.: Ultrasound-guided transverses abdominis plane block for analgesia after Caesarean delivery. *British Journal of Anaesthesia* 2009; 103 (5): 726-30.
22. Čustovic S., Pandža H., Delibegovic S. Effect of Local Anesthesia on the Postoperative Pain after Laparoscopic Appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019. Jan; 29(1): 65-71.
23. Ferrero de Paz J., Martín García A., Echevarría Blasco N, Marcos Vidal J.M. Anestesia neuroaxial para apendicectomía en paciente con angioedema hereditario. *Rev Española de Anestesiología y Reanimación*, 2014-12-01, Vol 61, n10, pág 588-589.
24. Miranda P., Corvetto M.A., Altermatt F.R., Araneda A., Echevarría G.C., Cortínez L.I.: Levobupivacaine absorption pharmacokinetics with and without epinephrine during TAP blocks: analysis of doses based on the associated risks of local anaesthetic toxicity. *Eur J Clin Pharmacol* (2016) 72: 1221-1227.
25. Hamada T., Tsuchiya M., Mizutani K., Takahashi R., Muguruma K., Maeda K., Ueda W., Nishikawa K.: Levobupivacaine-dextran mixture for transverses abdominis plane block and rectus sheath block in patients undergoing laparoscopic colectomy: a randomised controlled trial. *Anaesthesia* 2016; 71: 411-416.
26. Abdel Raof R., Ahmed El Metainy S., Abou Alia D., Abdel Wahab M. Dexmedetomidine decreases the required amount of bupivacaine for ultrasound-guided transversus abdominis plane block in pediatrics patients: a randomized study. *Journal of Clinical Anesthesia* 37 (2017) 55–60.
27. Pedroviejo Sáez V. Revisión: efecto de la analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*.2012; 59 (1): 43-50.
28. Dahl J.B. and Moiniche S.: Pree-emptive analgesia. *Br Med Bull* 2004; 71: 13-27.
29. Ong C.K., Lirk P., Seymour R.A., et al: The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2005; 100: 757-773.