



Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología

**Comparación de la eficacia analgésica del bloqueo
TAP vs bloqueo QL para la cirugía de cesárea**

Alumno: Camiletti, Eugenio Evaristo¹

Tutora: Kronemberger, Jorge Ramón²

Cotutora: Becher, Nicolás³

CENTRO FORMADOR: Hospital Escuela Eva Peron

AÑO 2023

¹ Médico. Alumno de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

² Especialista en Anestesiología.

³ Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

RESUMEN

La incidencia de dolor postoperatorio en cesáreas es del 60%. La incapacidad de aliviarlo puede desencadenar múltiples complicaciones. La analgesia basada en opioides como la morfina intratecal es efectiva pero con alta incidencia de efectos adversos. Los bloqueos regionales como el del plano del músculo del transverso del abdomen (TAP) y el del cuadrado lumbar (QL) logran un nivel de analgesia satisfactorio y seguro en el manejo multimodal para este tipo de pacientes.

El objetivo de este trabajo es comparar la calidad analgésica de ambos bloqueos. Se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado y simple ciego con 60 pacientes sometidas a cesárea. Se dividieron en dos grupos, cada uno recibió una técnica de bloqueo, grupo T y grupo Q. Se evaluó la presencia de dolor a partir de la escala visual análoga tanto en reposo como en movimiento, a las 12 y 24 horas. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Ambos grupos sin diferencias demográficas. El grupo Q obtuvo resultados más bajos en la escala visual en reposo ($p < .0001$) y en movimiento en las primeras 12 horas ($p = 0.0025$). Existió una diferencia significativa en el manejo del dolor del grupo Q en movimiento ($p = 0.0287$) dentro de las 24 horas que no fue significativa en reposo ($p = 0.1587$) entre ambos grupos. Se encontró una mayor satisfacción y calidad de la analgesia con el bloqueo QL que con el bloqueo TAP. Ambas técnicas resultaron efectivas para el manejo del dolor postoperatorio para la cirugía de cesárea en un contexto de analgesia multimodal.

PALABRAS CLAVE

Obstetricia; Anestesia; Cesárea; Analgesia; Regional; Bloqueo; TAP; QL; Transverso; Quadratus; Lumbar; Multimodal

ÍNDICE

Resumen _____	1
Palabras clave _____	1
Introducción _____	4
Material y Métodos _____	4
Resultados _____	8
Discusión _____	11
Conclusión _____	12
Bibliografía _____	13

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos quirúrgicos generan estímulos que se perciben como dolor. La manipulación tisular activa mediadores químicos que comienzan un proceso inflamatorio en los tejidos afectados. Más del 50% de pacientes experimentarían dolor moderado a severo después de una cirugía. Existe una diversa percepción individual del dolor, que se ve influenciada por factores psicológicos, genéticos y culturales. El manejo y alivio del dolor continúan siendo insuficientes en algunos casos¹.

El dolor persistente y mal tratado lleva a la administración de mayores dosis o la necesidad de sumar otros fármacos para intentar alcanzar niveles de analgesia suficientes. Así aumenta también el riesgo de efectos adversos². El paciente con dolor agudo debe permanecer más tiempo en reposo y esto aumenta la incidencia de eventos indeseables. Desde una prolongación en la estancia hospitalaria y del tiempo de recuperación hasta la aparición de eventos trombo embólicos y una progresiva debilidad muscular³.

La incidencia de dolor postoperatorio en cesáreas es aproximadamente del 50%. El dolor agudo en estas pacientes aumenta la incidencia de depresión post parto, puede demorar el contacto materno-neonatal o propiciar la aparición de atelectasias sumando complicaciones respiratorias. Si el dolor persiste y no se trata a tiempo, puede evolucionar a dolor crónico³⁻⁷.

Los opioides son administrados de manera sistémica o neuroaxial para la analgesia postoperatoria. Múltiples estudios indican que la administración neuroaxial provee mayor analgesia que la administración sistémica en pacientes sometidas a cesáreas siendo considerado como el estándar de oro⁸⁻¹¹. El uso de morfina intratecal a dosis de 50-100 mcg logra una analgesia de larga duración, de aproximadamente 24 horas. Se ve acompañada de efectos adversos que disminuyen la satisfacción y seguridad de las pacientes. Los de mayor incidencia son el prurito, las náuseas, los vómitos y la presencia de sedación residual. El más temido es la depresión respiratoria, de la cual se desconoce con exactitud su incidencia¹²⁻¹⁴.

El paradigma del manejo actual del dolor es el tratamiento multimodal. Apunta a intervenir en las distintas vías de la nocicepción, utilizando dosis efectivas mínimas de diferentes fármacos, aprovechando el sinergismo entre ellos. Su finalidad es la de una analgesia óptima con mínimo riesgo de efectos adversos¹⁵. La aparición de los bloqueos regionales bajo guía ecográfica, específicamente los de la pared abdominal son una alternativa comparable frente a las técnicas que presentan morfina intratecal¹⁶⁻¹⁸. Se

posicionan como un complemento para alcanzar niveles suficientes de analgesia y comodidad dentro de este esquema.

El uso del ecógrafo otorga un mayor rango de seguridad en las técnicas de bloqueo. Ayuda a utilizar menores volúmenes de anestésicos locales y disminuir el riesgo de toxicidad¹⁹. Se disminuyen los tiempos del procedimiento. Permite una visualización directa de las estructuras relevantes y de la distribución del anestésico en tiempo real. Se pueden detectar también las variables anatómicas.

La tasa de éxito en los bloqueos bajo guía ecográfica ronda entre un 90-95% según distintos autores².

De las técnicas regionales para cirugía de cesárea, las más destacadas son el bloqueo del cuadrado lumbar o QL²⁰⁻²³ y el bloqueo del plano del transverso abdominal o TAP²⁴⁻²⁷, que buscan inhibir la transmisión nerviosa de los axones que atraviesan el plano entre el músculo oblicuo interno y músculo transverso del abdomen en diferentes niveles.

La pared abdominal anterior está inervada por ramas anteriores de los nervios torácicos T7–T12 y por el nervio lumbar L1. Ramas terminales transcurren por este plano, el cual es llamado plano del músculo transverso del abdomen. Se inyecta anestésico en dicho plano, lo cual proveería analgesia de los tegumentos inervados desde T7 a L1 en el caso de la cesárea a la zona de incisión y tejidos superficiales, con una duración alrededor de 24 horas². Por detrás se halla el músculo cuadrado lumbar en contacto con las fascias del músculo oblicuo interno y del músculo transverso del abdomen que forman un espacio donde transcurren axones nerviosos eferentes de las zonas somáticas y viscerales afectadas en el procedimiento quirúrgico. A diferencia del TAP, este bloqueo tiene el beneficio potencial de intervenir las señales provenientes desde tejidos viscerales.

La primera publicación de estos bloqueos describe la técnica guiada por referencias anatómica, con el triángulo de Petit como zona a identificar²⁹. Limitado por la cresta ilíaca como base, el músculo oblicuo externo como borde anterior y el músculo dorsal largo como borde posterior. El piso corresponde a las fascias del músculo oblicuo externo y del oblicuo interno. La técnica consiste en insertar una aguja perpendicular a la piel y arribar al plano del transverso del abdomen luego de sentir dos resaltos²⁹. El acceso del QL sólo se logra con el uso de ultrasonido, y consiste en ubicar el transductor en el triángulo de Petit, progresar el escaneo hasta el encontrar el músculo cuadrado lumbar en su punto de contacto con la fascia del músculo transverso del abdomen, ingresar una aguja de forma perpendicular a la piel, abordar el espacio mencionado e inyectar bajo visión directa entre 15 a 20 ml en cada lado. Se demuestra la correcta administración de AL por la aparición,

en los planos correspondientes, de un artefacto hipoeoico que aumenta su tamaño mientras se inyecta. No se encuentran estandarizadas las dosis efectivas³⁰.

El uso del ecógrafo disminuyó la incidencia de efectos indeseados, mejoró la calidad de los resultados y aumentó el uso de las técnicas regionales. Esto llevó a la práctica de más y más bloqueos en los esquemas de analgesia multimodal.

Ambos bloqueos se encuentran indicados en cirugías abdominales, principalmente de abdomen inferior, incluyendo: apendicetomía convencional, herniorrafia, cesárea, histerectomía abdominal, prostatectomía suprapúbica.

La evidencia actual considera ambas técnicas como satisfactorias para la analgesia postoperatoria en la cirugía de cesárea³¹⁻³⁵. Se consideran parte de un plan de analgesia multimodal, son seguros, pero no exentos de complicaciones como: inyección intravascular; lesión intraperitoneal o visceral; intoxicación por anestésicos locales; fallo del bloqueo. La prevalencia de complicaciones es muy baja³⁶⁻³⁷.

El objetivo de este trabajo es comparar la calidad analgésica de los bloqueos de TAP y QL para el postoperatorio de cesárea en el contexto de un esquema analgésico multimodal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Luego de la aprobación por el Comité de Docencia del Hospital Escuela Eva Perón, se realizó un estudio comparativo de tipo prospectivo, simple ciego y aleatorizado. El mismo se concretó en el mencionado hospital, ubicado en la ciudad de Granadero Baigorria, Provincia de Santa Fe, entre los meses de febrero y agosto del 2023.

Se estudiaron 60 pacientes con edad entre 16 y 44 años, ASA II, sometidas a cesárea programada a término con 37 a 41 semanas cumplidas con incisión tipo Phannenstiel, conforme hubieran aceptado y firmado previamente el consentimiento informado.

Se excluyeron pacientes con historial de adicción, patologías neurológicas, psiquiátricas y/o coagulopatías. La aparición de complicaciones perioperatoria se consideró de exclusión inmediata.

El total de pacientes se dividió en dos grupos de 30 pacientes que fueron distribuidas al azar utilizando una lista de aleatorización generada por una persona ajena al estudio. Ambos posteriores al procedimiento. El estudio se llevó a cabo con la colaboración de alumnos de la carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario, residentes de la institución.

Todas las participantes fueron monitorizadas según los estándares internacionales para la práctica segura de la anestesia de la Organización Mundial de la Salud³⁷. Se controlaron la presión arterial no invasiva con esfigmomanómetro, la saturación de O₂ por pulsioximetría y frecuencia cardíaca con electrocardiograma de 3 derivaciones registrados con un monitor “Mindray”. Se les colocó por venoclisis un Abbocath n°20/n°18. Se les realizó anestesia raquídea con Fentanilo 20 mcg y Bupivacaina hiperbárica 0,5% 2 ml (10 mg) y agujas espinales 25-27G punta lápiz según preferencia del operador.

En el postoperatorio inmediato las pacientes del grupo T recibieron un bloqueo TAP bilateral con bupivacaina 0,25% con un volumen de 30 a 40 ml. Se utilizó una técnica convencional. Se identificó el plano de la fascia entre el oblicuo interno y el transversal abdominal. Se abordó con una aguja de 50-100 mm de 22 G de bisel corto marca “Pajunk”. Bajo visión ecográfica se depositó el anestésico local.

En el grupo Q, se realizó un bloqueo QL bilateral con bupivacaina 0,25% con 30 y 40 ml de volumen. Se identificó el plano de la fascia entre el cuadrado lumbar y el transversal abdominal. Se abordó con una aguja de 50-100 mm de 22G con bisel corto marca “Pajunk” y bajo visión ecográfica se depositó el anestésico local.

En ambos casos se administró Diclofenac 75mg endovenoso cada 8 horas durante todo el estudio como un esquema de analgesia multimodal. En presencia de dolor irruptivo se administraron dosis de Tramadol 50 mg por vía intravenosa. Los datos fueron registrados en una planilla diseñada para tal fin, registrándose horario del bloqueo, edad en años, peso en kilogramos, talla en metros, índice de masa corporal (IMC) y observaciones. Se utilizó la escala visual análoga (EVA) para la evaluación del dolor que proporciona un rango del 1 al 10 y otorga un valor numérico de referencia. Se registró la necesidad de medicación de rescate.

Se documentaron los siguientes momentos:

- Dolor a las 12 horas en reposo según EVA.
- Dolor a las 12 horas en deambulación según EVA.
- Dolor a las 24 horas en reposo según EVA.
- Dolor a las 24 horas en deambulación según EVA.

Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar (DE) para describir las variables continuas, mientras que las variables categóricas se describen con frecuencias y

porcentajes. La comparación entre los grupos se realizó mediante el test U de Mann-Whitney (al no verificarse el supuesto de normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov) y del test de independencia Chi-cuadrado, según correspondiera. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2021).³⁸

RESULTADOS

Se incluyeron 60 pacientes en el estudio sin comprobarse diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a edad, sexo, peso e IMC (Tabla 1).

Tabla 1 – Distribución de los pacientes según edad, peso, talla e IMC.

	Grupo Q (n=28)	Grupo T (n=32)	P-value
Edad (años)	28.4 (5.8)	27.6 (4.5)	0.6992 ¹
Peso (kg)	85.6 (15.3)	80.4 (12.3)	0.1846 ¹
Talla (cm)	168.8 (4.2)	167.5 (4.5)	0.2983 ¹
IMC	30.2 (5.8)	28.5 (4.1)	0.2477 ¹

Los datos se presentan como promedio (DE). ¹Test U de Mann-Whitney

Si bien se encontraron diferencias significativas en el manejo de dolor en reposo entre ambos grupos en las primeras 12, no se encontraron diferencias a las 24 horas (Tabla 2).

Tabla 2 – Calificación del dolor según EVA en reposo 12 y 24 hs

	Grupo Q (n=28)	Grupo T (n=32)	P-value
EVA 12 hs en reposo			<.0001 ¹
1	5 (18%)	0 (0%)	
2	16 (57%)	8 (25%)	
3	4 (14%)	24 (75%)	
4	2 (7%)	0 (0%)	
5	1 (4%)	0 (0%)	
EVA 24 hs en reposo			0.1587 ¹
2	3 (11%)	0 (0%)	
3	21 (75%)	26 (81%)	
4	4 (14%)	6 (19%)	

Los datos se presentan como n (%). ¹Test Chi-cuadrado de independencia

Las diferencias entre ambos grupos resultaron estadísticamente significativas en el manejo del dolor en movimiento en las primeras 12 y 24 horas. Se observó que la mayoría de las pacientes del grupo Q se ubicó en un valor de 3, en cambio en el grupo T, la mayoría se ubicó en el valor de 4 de la escala (Tabla 3).

Tabla 3 - Calificación del dolor según EVA en Movimiento 12 y 24 hs

	Grupo Q (n=28)	Grupo T (n=32)	P-value
EVA 12 hs movimiento			0.0025 ¹
1	2 (7%)	0 (0%)	
2	2 (7%)	0 (0%)	
3	17 (61%)	10 (31%)	
4	4 (14%)	19 (59%)	
5	1 (4%)	3 (9)	
6	2 (7%)	0 (0%)	
EVA 24 hs movimiento			0.0287 ¹
3	13 (46%)	4 (12%)	
4	9 (32%)	20 (62%)	
5	5 (18%)	7 (22%)	
6	1 (4%)	1 (3%)	

Los datos se presentan como n (%). ¹Test Chi-cuadrado de independencia

Respeto a la cantidad de rescates analgésicos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. El porcentaje de rescates fue mayor en el grupo T (Tabla 4). Del total de pacientes sólo 12 (20%) recibieron medicación de rescate.

Tabla 4 – Número de medicación de rescates por grupo

	Grupo Q (n=28)	Grupo T (n=32)	P-value
Rescates, n (%)	4 (14%)	8 (25%)	0.3006 ¹
Número de rescates realizados, n/total			
1 rescate	4/4	5/8	
2 rescates	0/4	3/8	

¹Test Chi-cuadrado de independencia

DISCUSIÓN

Los datos reflejaron que el 95% de los resultados de la escala visual se ubicaron dentro de los valores de dolor leve-moderado.

Este estudio como el de Kronemberger (2021), basado en una población similar, demostró que el bloqueo TAP logró valores bajos de la EVA en el postoperatorio de cirugías de cesárea comparado al grupo de analgesia intravenosa pura³⁹. En un meta análisis de Lin Liu y col. (2018) encontró que el bloqueo TAP fue efectivo para controlar el dolor postoperatorio y reducir el consumo de morfina de rescate en cirugías abdominales en 511 pacientes⁴⁰. En el estudio de Tan y col. (2020), donde realizaron un meta análisis que incluyó 761 pacientes, se encontró que el bloqueo QL es efectivo como complemento de la analgesia postoperatoria, logrando cifras entre 2-3 de EVA en reposo y movimiento, similar a lo obtenido en el presente trabajo⁴¹.

Liu X. y col. (2020) en una revisión sistemática y meta análisis encontraron que el bloqueo QL fue superior que el bloqueo TAP para el manejo del dolor después de cirugías abdominales. Encontraron una mayor necesidad de rescates en el grupo TAP resultado análogo al obtenido en este trabajo. También encontraron que no hubo diferencias en la incidencia de náuseas y vómitos luego del uso de ambas técnicas, datos que no se registraron en este estudio, pero pueden servir para alentar su uso⁴².

Múltiples estudios consideran como el estándar de oro el uso de la morfina intratecal en la analgesia postoperatoria en cesárea y con la aparición de los bloqueos regionales han surgido trabajos que comparan su eficacia analgésica.

El estudio de El-Boghdadly y col. (2021) comparó ambas técnicas de bloqueo regional frente al manejo intravenoso en las primeras 24 horas del posoperatorio inmediato. Obtuvo valores de EVA entre 2-4 en movimiento y reposo, semejante a los resultados expuestos en este trabajo. Cuando se utilizaban técnica de bloqueos regionales en esquemas con morfina intratecal no se encontraban diferencias respecto al uso de morfina intratecal solamente²⁸.

CONCLUSIÓN

Ambas técnicas resultaron efectivas para el manejo del dolor postoperatorio para la cirugía de cesárea en un contexto de analgesia multimodal. Se encontró una mayor satisfacción y calidad de la analgesia con el bloqueo QL que con el bloqueo TAP.

Aunque no se registraron complicaciones a lo largo de la investigación consideramos que se necesitan estudios de mayor tamaño para profundizar en el uso y seguridad de estas técnicas regionales.

En pacientes en las cuales la morfina intratecal se encuentra contraindicada o no se cuenta con la monitorización postoperatoria necesaria en la sala de maternidad, el bloqueo TAP o QL constituyen una opción terapéutica a considerar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Plaat, F., Stanford, S.E.R., Lucas, D.N., Andrade, J., Careless, J., Russell, R., Bishop, D., Lo, Q. and Bogod, D. Prevention and management of intra-operative pain during caesarean section under neuraxial anaesthesia: a technical and interpersonal approach. *Anaesthesia*, 2022,77: 588-597. <https://doi.org/10.1111/anae.15717>
2. Neal JM, Brull R, Horn JL, Liu SS, McCartney CJ, Perlas A, Salinas FV, Tsui BC. The Second American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Medicine Assessment of Ultrasound-Guided Regional Anesthesia: Executive Summary. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(2):181-94. doi: 10.1097/AAP.0000000000000331. PMID: 26695878.
3. Kainu JP, Sarvela J, Tiippana E, Halmesmaki E, Korttila KT. Persistent pain after caesarean section and vaginal birth: a cohort study. *Int J Obstet Anesth*. 2019(1):4-9.
4. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery: A review of predictive factors. *Anesthesiology* 2000; 95: 1123-1133
5. Weibel S, Neubert K, Jelting Y, et al. Incidence and severity of chronic pain after caesarean section: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(11):853-865.
6. Pan P H, Bogard T D, Owen M D. Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anesthesia: A retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int J Obstet Anesth* 2004; 13: 227-233.
7. Kessous R, Weintraub AY, Wiznitzer A, Zlotnik A, Pariente G, Polachek H, Press F, Aricha-Tamir B, Leizerovich A, Sheiner E. Spinal versus general anesthesia in cesarean sections: the effects on postoperative pain perception. *Arch Gynecol Obstet*. 2012; 286(1):75-9. doi: 10.1007/s00404-012-2265-y. Epub 2012. PMID: 22382371.
8. Khan ZH, Eftekhar N, Barrak RS General versus spinal anesthesia during caesarean section; a narrative review. *AACC*. 2019; 5(1):18-21

9. Kim WH, Hur M, Park SK, Yoo S, Lim T, Yoon HK, Kim JT, Bahk JH. Comparison between general, spinal, epidural, and combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: a network meta-analysis. *Int J Obstet Anesth.* 2019; 37:5-15. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.09.012. Epub 2018 Sep 27. PMID: 30415797.
10. Mancuso A, Miller T, Manson D. General versus spinal anaesthesia for elective caesarean sections: effects on neonatal short-term outcome. A prospective randomised study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; 23(10):1114–1118
11. Saracoglu KT, Saracoglu A, Umuroglu T, Eti Z. Neuraxial block versus general anaesthesia for cesarean section: post-operative pain scores and analgesic requirements. *J Pak Med Assoc.* 2012; 62(5):441–444
12. EJ, Manning EL, Miller TE, Ganesh A, Williams DGA, Manning MW. The rising tide of opioid use and abuse: the role of the anesthesiologist. *Perioper Med (Lond).* 2018; 7:16.
13. Dahl J B, Jeppensen I S, Jorgensen H. Intraoperative and postoperative analgesic efficacy and adverse effects of intrathecal opioids in patients undergoing Cesarean section with spinal anesthesia. A qualitative and quantitative systematic review of randomized controlled trials. *Anesthesiology* 1999; 91: 1919- 1927.
14. Bloom SL, Spong CY, Weiner SJ, Landon MB, Rouse DJ, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, O'Sullivan MJ, Sibai B, Langer O, Gabbe SG; National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Complications of anesthesia for cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2005; 106(2):281-7. doi: 10.1097/01.AOG.0000171105.39219.55. PMID: 16055576.
15. Carvalho B, Butwick AJ. Post-cesarean delivery analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(1):69–79.
16. Jadon, A; Jain, P; Chakraborty, S. Role of ultrasound guided transversus abdominis

plane block as a component of multimodal analgesic regimen for lower segment caesarean section: a randomized double blind clinical study. *BMC Anesthesiol* 2018; 18(1): 53, 05-14

17. Hansen CK, Dam M, Steingrimsdottir GE, et al. Ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block for elective cesarean section significantly reduces postoperative opioid consumption and prolongs time to first opioid request: a double-blind randomized trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2019;44(9):896–900.

18. Salama ER. Ultrasound-guided bilateral quadratus lumborum block vs. intrathecal morphine for postoperative analgesia after cesarean section: a randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73(2):121–128.

19. El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2018; 11:35–44.

20. Hussain N, Brull R, Weaver T, Zhou M, Essandoh M, Abdallah FW. Postoperative analgesic effectiveness of quadratus lumborum block for cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 2021;134(1):72–87.

21. Xu M, Tang Y, Wang J, Yang J. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obstet Anesth*. 2020; 42:87–98.

22. Tan HS, Taylor C, Weikel D, Barton K, Habib AS. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia after cesarean delivery: a systematic review with meta-analysis and trial-sequential analysis. *J Clin Anesth*. 2020; 67:110003.

23. Mieszkowski MM, Mayzner-Zawadzka E, Tuyakov B, et al. Evaluation of the effectiveness of the Quadratus Lumborum Block type I using ropivacaine in postoperative analgesia after a cesarean section - a controlled clinical study. *Ginekol Pol*. 2018;89(2):89–96.

24. Sultan P, Patel SD, Jadin S, Carvalho B, Halpern SH. Transversus abdominis plane

block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following Cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2020;67(12):1710–1727.

25. McDonnell JG, Curley G, Carney J, et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2008;106(1):186–191.

26. Sriramka B, Sahoo N, Panigrahi S. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block following caesarean section. *Int J Perioperative Ultrasound Appl Technol.* 2012;1(1):5–8.

27. Ahmad M, Furqan A, Adnan M, Waris S, Yousuf M. Transversus abdominis plane block offers prolonged postoperative analgesia than surgical incision infiltration by bupivacaine in cesarean section patients. *Anaesthesia Pain Intensive Care.* 2017;21(3):312–316.

28. El-Boghdadly K, Desai N, Halpern S, et al. Quadratus lumborum block vs. transversus abdominis plane block for caesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia.* 2021;76(3):393–403.

29. Rafi A. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia.* 2001;56(10):1024–1026.

30. Ng SC, Habib AS, Sodha S, Carvalho B, Sultan P. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transversus abdominis plane block post-Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018;120(2):252–263.

31. Borys M, Zamaro A, Horeczy B, et al. Quadratus lumborum and transversus abdominis plane blocks and their impact on acute and chronic pain in patients after cesarean section: a randomized controlled study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(7):3500.

32. Verma K, Malawat A, Jethava D, Das jethava D. Comparison of transversus

abdominis plane block and quadratus lumborum block for post-caesarean section analgesia: a randomised clinical trial. *Indian J Anaesth.* 2019;63(10):820–826.

33. Borys Met all. Quadratus Lumborum and Transversus Abdominis Plane Blocks and Their Impact on Acute and Chronic Pain in Patients after Cesarean Section: A Randomized Controlled Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 28;18(7):3500. doi: 10.3390/ijerph18073500. PMID: 33800559; PMCID: PMC8037180.

34. Borys M, Zamaro A, Horeczy B, Gęszka E, Janiak M, Węgrzyn P, Czuczwar M, Piwowarczyk P. Quadratus Lumborum and Transversus Abdominis Plane Blocks and Their Impact on Acute and Chronic Pain in Patients after Cesarean Section: A Randomized Controlled Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 28; 18(7):3500. doi: 10.3390/ijerph18073500. PMID: 33800559; PMCID: PMC8037180.

35. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2016; 41(6):757–762.

36. Algert CS, Bowen JR, Giles WB, Knoblanche GE, Lain SJ, Roberts CL. Regional block versus general anaesthesia for caesarean section and neonatal outcomes: a population-based study. *BMC Med.* 2009 Apr 29; 7:20. doi: 10.1186/1741-7015-7-20. PMID: 19402884; PMCID: PMC2683867.

37. Gelb, A.W., Morriss, W.W., Johnson, W. et al. World Health Organization-World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WHO-WFSA) International Standards for a Safe Practice of Anesthesia. *Can J Anesth/J Can Anesth*65, 698–708 2018. <https://doi.org/10.1007/s12630-018-1111-5>.

38. R Core Team 2021, R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

39. Kronemberger, Jorge. Uso del bloqueo ecoguiado de la pared abdominal para analgesia postoperatoria en cesáreas. Trabajo final de la carrera de Especialización en Anestesiología 2021. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario.

Santa Fe, Argentina. Recuperado de <https://fundanest.org.ar/wp-content/uploads/2021/10/Kronemberger.pdf>.

40. Lin Liu, Yan-Hu Xie, Wei Zhang, Xiao-Qing Chai; Effect of Transversus Abdominis Plane Block on Postoperative Pain after Colorectal Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Med Princ Pract* 2018; 27 (2): 158–165. <https://doi.org/10.1159/000487323>

41 Tan HS, Taylor C, Weikel D, Barton K, Habib AS. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia after cesarean delivery: A systematic review with meta-analysis and trial-sequential analysis. *J Clin Anesth.* 2020; 67:110003. doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110003. Epub 2020 Jul 29. PMID: 32738583.

42. Liu, Xiancun & Song, Tingting & Chen, Xuejiao & Zhang, Jingjing & Shan, Conghui & Chang, Liangying & Xu, Haiyang. 2020. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative analgesia in patients undergoing abdominal surgeries: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiology*. 20. 10.1186/s12871-020-00967-2.