

Analgesia mediante bomba de infusión continua controlada por el paciente para el manejo postoperatorio del dolor en pacientes intervenidos de fisura palatina y labio fisurado

L. Míguez Fortes, A. Lema Carril, M. Gómez Tellado, I. Casal Beloy, C. Blanco Portals, M. García González, M. Rodríguez Ruiz, I. Somoza Argibay, T. Dargallo Carbonell

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Teresa Herrera Materno-Infantil. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.

RESUMEN

Objetivos. La cirugía de las fisuras craneofaciales asocia un intenso dolor postoperatorio cuyo manejo resulta complicado con la analgesia convencional.

Material y métodos. Utilizamos una bomba de analgesia controlada por los padres que contiene una perfusión continua de tramadol, ondansetrón y metamizol ajustada por peso. Se permite a los padres administrar bolos adicionales si observan irritabilidad. Comparamos variables de los pacientes fisurados intervenidos antes y después de la implantación del sistema en nuestro centro.

Resultados. Durante 2016 fueron intervenidos 16 fisurados (4 queilorrinoplastias y 12 fisuras palatinas). En ninguno se empleó bomba de analgesia. El tiempo medio de estancia en UCIP fue 1,5 días. Tardaron de media 2,5 días en iniciar tolerancia. La media de EVA (Escala Analógica Visual) fue de 3. El 53% precisaron opiáceos mayores (morfina, fentanilo), no siendo suficiente la analgesia c/3 horas. Durante 2017 se operaron 7 fisuras palatinas y 4 queilorrinoplastias (11). En todos empleamos bomba. Únicamente ingresaron en UCIP las fisuras palatinas (debido al manejo de la vía aérea) con una media total de 0,5 días. Se adelantó el inicio de tolerancia al primer día postoperatorio. La EVA disminuyó a 0,5. Solo un paciente precisó opiáceos. El 72% no precisó asociar ningún tipo de analgesia.

Conclusiones. La bomba de PCA (analgesia controlada por el paciente/por los padres) es un método seguro y exento de riesgo para la analgesia de los pacientes fisurados con beneficios como: disminución del dolor, de la estancia en UCIP, de la necesidad de analgesia e inicio de tolerancia precoz.

PALABRAS CLAVE: Fisuras labiopalatinas; Dolor; Postoperatorio; Niños; Fisurados; Analgesia controlada por el paciente.

PARENT CONTROLLED ANALGESIA SYSTEM IN POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT IN PATIENTS UNDERGOING LIP AND CLEFT PALATE SURGERY

ABSTRACT

Objectives. Craniofacial clefts surgery associates a painful post-operative pain whose management is complicated with conventional analgesia.

Material and methods. A parent controlled analgesia system was implanted with a continuous perfusion of tramadol, ondansetron and metamizole adjusted by weight. Parents are allowed to administer additional boluses if they observe irritability. We compared the variables of the cleft patients operated before and after the implantation of the system in our center.

Results. During 2016, 16 craniofacial clefts were operated (4 cheilorrhinoplasties and 12 palatal clefts). No PCA (parent controlled analgesia) system was used. The average time of stay in PICU was 1.5 days. It took an average of 2.5 days to initiate tolerance. The mean of VAS (Visual Analogic Scale) was 3. 53% required major opioids (morphine, fentanyl) not being sufficient analgesia every 3 hours. During 2017, 7 palatal fissures and 4 cheilorrhinoplasties were operated (11). Both of them were controlled by PCA. Patients with palatal cleft were admitted to the PICU with a total mean of 0.5 days. The beginning of tolerance was advanced to the first postoperative day. The VAS diminished to 0.5. Only one patient required opioids. 72% did not need to associate any type of analgesia.

Conclusions. The PCA system is a safe and risk-free insurance for analgesia of fissured patients with benefits such as: decrease in pain, stay in PICU, the need for analgesia and initiation of early tolerance.

KEY WORDS: Cleft palate; Pain; Postoperative; Children; Clefts; Analgesia controlled by the patient.

INTRODUCCIÓN

Las fisuras labiales y/o palatinas son la patología congénita que más frecuentemente requiere reparación quirúrgica en los primeros años de vida, afectando aproximadamente a 1 de cada 700 recién nacidos vivos⁽¹⁾.

Correspondencia: Dra. Lorena Míguez Fortes. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Teresa Herrera Materno-Infantil. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. As Xubias, s/n. 15006 A Coruña.
E-mail: lorenamiguezfortes@gmail.com

Recibido: Abril 2018

Aceptado: Septiembre 2018

Su manejo requiere de un abordaje multidisciplinar incluyendo pediatra, cirujano pediátrico, cirujano maxilofacial, otorrino, anestesista, trabajador social, nutricionista, ortodoncista, logopeda, foniatra, etc. que permita manejar todas las necesidades que presentan estos pacientes⁽²⁾.

El tratamiento de esta patología es, en todos los casos, quirúrgico. La reparación del labio fisurado se suele realizar en torno a los 3-6 meses de edad⁽³⁾ y la del paladar fisurado antes de los 18 meses de edad⁽⁴⁾. Múltiples técnicas y diversas variaciones han sido descritas para la reparación del labio y paladar fisurado con buenos resultados, dependiendo del tipo y severidad de la fisura y las preferencias del cirujano.

Uno de los retos que suponen estos pacientes a la hora de su manejo es el tratamiento del dolor postoperatorio. Este resulta más complicado debido a la asociación de estas anomalías con otras malformaciones congénitas y a la dificultad de manejo de la vía aérea que presentan estos pacientes⁽⁵⁾.

Están descritas múltiples modalidades para el manejo del control postoperatorio del dolor en estos pacientes: bloqueos nerviosos, infiltración con anestesia local, analgésicos no opioides y analgésicos opioides⁽⁶⁾. La mayoría de los pacientes suelen precisar una combinación de las primeras asociando la administración de opioides mayores con el consecuente aumento del riesgo de depresión respiratoria y otros efectos secundarios como íleo reflejo, náuseas o vómitos⁽⁷⁾.

MATERIAL Y MÉTODOS

Implantamos en nuestro centro un protocolo de control del dolor postoperatorio en pacientes con labio y/o fisura palatina consistente en una bomba de analgesia controlada. Instauramos un protocolo original, revisado por el Servicio de Farmacia de nuestro hospital, que contiene una perfusión ajustada por peso de metamizol, tramadol y ondansetrón.

La perfusión administrada contiene: metamizol 400 mg/kg, tramadol 10 mg/kg y ondansetrón 0,9 mg/kg, todo ello diluido en 100 cc de suero salino fisiológico.

Se ajusta la bomba de perfusión para obtener una administración de esta dilución a una perfusión continua de 1 ml/hora. Se instruye a los padres en el funcionamiento y manejo de la bomba y se permite en caso de que observen irritabilidad administrar bolos de 1 ml a demanda, estableciendo un límite máximo de un bolo cada hora. (Fig. 1)

Inmediatamente tras finalización de la intervención quirúrgica, conectamos la bomba de analgesia a una vía periférica y a la llegada del paciente a UCIP o despertar iniciamos la administración de la perfusión.

En caso de no ser suficiente con la analgesia administrada mediante la bomba, utilizamos como analgesia de rescate paracetamol 15 mg/kg intravenoso.

Si con esto no fuera suficiente, aumentamos el ritmo de infusión de la bomba a 1,5 ml/hora o 2 ml/hora. Si a pesar de esto el paciente presenta dolor, utilizaríamos analgesia de rescate con fármacos opioides mayores.



Figura 1. Sistema de bomba de infusión de analgesia controlada por el paciente. Dilución de ondansetrón, metamizol y tramadol ajustada por peso en suero salino fisiológico.

La duración aproximada del tratamiento es de 2-3 días, sin necesidad de pauta de destete pues esta asociación no produce síndrome de abstinencia en su retirada.

Utilizamos la bomba de analgesia controlada por el paciente (en este caso por los padres) en todos los pacientes intervenidos tanto de labio fisurado como de fisura palatina en el último año en nuestro centro.

En los pacientes fisurados intervenidos en nuestro centro previo a la implantación del sistema e control del dolor se realizó con analgesia pautada convencional cada 3 horas asociando opiáceos mayores como morfina o fentanilo. Durante el postoperatorio todos los pacientes fisurados ingresaban inicialmente en UCIP para control del dolor y manejo de la vía aérea.

Comparamos variables de los pacientes fisurados antes y después de la implantación del sistema en nuestro centro para evaluar los resultados y la eficacia, así como los posibles efectos adversos.

Las variables estudiadas son: diagnóstico, tipo de cirugía, número de cirugías previas, edad del paciente, sexo, patología asociada, infiltración con anestésico local durante la cirugía, tiempo total de ingreso, tiempo de estancia en unidad de cuidados intensivos, momento de inicio de tolerancia oral, media de dolor durante el ingreso (recogida por turnos por parte de enfermería), necesidad de asociar analgesia convencional,

necesidad de asociar opioides, complicaciones secundarias a la analgesia.

La valoración del dolor durante el ingreso se registró por parte de enfermería realizando una valoración por turno mediante una escala analgésica validada y reproducible⁸: la Escala Visual Analógica (EVA), donde 0 representa la ausencia de dolor, y 10 “un dolor inimaginable”, considerándose por encima de 3 la aparición de dolor.

Comparamos los resultados entre dos grupos equiparables de pacientes intervenidos con labio y paladar fisurado durante 2017 (año de implantación del sistema) y 2016 (previo al uso de la bomba).

RESULTADOS

Durante el año 2016 fueron intervenidos en nuestro centro 15 pacientes con fisura craneo-facial: 4 queilorrinoplastias y 11 fisuras palatinas. En ninguno de ellos se empleó bomba de analgesia.

El control del dolor se realizó en todos los pacientes inicialmente con analgesia intravenosa con paracetamol y metamizol en pauta. De estos, más de la mitad de los pacientes (el 53%) precisaron analgesia de rescate con opiáceos mayores (morfina, fentanilo) porque no era suficiente la analgesia convencional alterna cada 3 horas.

La media de EVA durante el ingreso fue de 3.

Durante el postoperatorio todos los pacientes ingresaron inicialmente en UCIP: el tiempo medio de estancia en UCIP fue 1,5 días.

La tolerancia oral se inicio de media en el 2,5 día postoperatorio, siendo el tiempo medio de ingreso de 6,6 días.

Diez de ellos presentaban cirugías previas debido a que se trataba de reintervenciones o a segundos tiempos quirúrgicos de la reparación de alguna de las fisuras faciales.

La edad media del grupo fue de 3,5 años, lo que se explica porque 3 de estos pacientes se trataba de reintervenciones a edad relativamente avanzada.

La distribución entre sexos observada fue al 50%.

Uno de los pacientes se trataba de una secuencia de Pierre Robin. Durante este período no se observaron otros cuadros sindrómicos o anomalías asociadas.

Uno de ellos presentó como complicación a destacar una atelectasia del pulmón izquierdo durante su estancia en UCIP que requirió reintubación prolongada. Posteriormente este paciente desarrolló durante el ingreso un síndrome de abstinencia a opiáceos como consecuencia de su uso prolongado.

Durante 2017 se operaron en total 11 pacientes fisurados: 7 fisuras palatinas y 4 queilorrinoplastias. En todos empleamos el sistema de bomba de analgesia descrito.

Los labios fisurados no precisaron ingreso en UCIP debido al buen manejo de control del dolor postoperatorio en planta. Únicamente ingresaron en UCIP durante el postoperatorio las fisuras palatinas para control de la vía aérea (debido a la complejidad del manejo de la vía aérea en estos pacientes, el

edema postoperatorio y el riesgo de sangrado) disminuyendo su estancia en días, con una media total de 0,5 días de estancia en unidad de cuidados intensivos.

El tiempo medio de ingreso se redujo a 5 días.

Se adelantó el inicio de tolerancia 1,5 días, iniciando tolerancia en la mayoría de los casos en el primer día postoperatorio.

La EVA media durante el ingreso disminuyó notablemente de 3 a 0,5.

Los pacientes fueron controlados mediante la perfusión y los bolos de rescate de la bomba exclusivamente en un 72% de los casos, sin necesidad de asociar ningún otro tipo de analgesia.

De todos los pacientes estudiados, el 28% que precisó asociar algún tipo de analgesia adicional a la bomba se controló con paracetamol.

Solo uno de los casos precisó la adición de opiáceos para el control del dolor.

La edad media en este grupo fue de 1 año.

Se observó una proporción hombres:mujeres de 2:1.

Cinco de ellos presentaban cirugías previas en relación con su patología craneofacial (la mayoría paladares previamente intervenidos de labio fisurado).

Uno de ellos presentaba como patología asociada diabetes insípida.

No se observaron complicaciones con respecto al uso de analgesia ni al manejo de la bomba.

En todos los pacientes de ambos grupos realizamos infiltración en el campo quirúrgico con anestesia local con lidocaína y epinefrina.

Observamos una clara disminución del uso de fármacos tanto no opioides como opioides mayores en el caso de los pacientes controlados con bomba. Asimismo, hallamos también una disminución importante del dolor y la irritabilidad postoperatoria en los pacientes en los que se ha empleado la bomba de analgesia. Esto nos permite adelantar el tiempo de inicio de tolerancia, lo cual ha demostrado claros beneficios en el manejo del paciente fisurado repercutiendo también en el tiempo de ingreso del mismo. (Tabla I)

Debido al mejor control del dolor y a la evitación de fármacos potencialmente depresores respiratorios, conseguimos reducir también notablemente el tiempo de estancia de los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos.

No observamos complicaciones relacionadas con el uso de la bomba. Tampoco hubo dificultades en cuanto a su manejo ni por parte del equipo de enfermería ni por parte de los padres tras haber sido instruidos previamente por nuestra parte.

DISCUSIÓN

Una de las preocupaciones a la hora de la reparación quirúrgica de estas anomalías es el manejo del dolor postoperatorio. Durante décadas el dolor postoperatorio en la edad

Tabla I. Resumen comparativo de las medias de las variables estudiadas entre el grupo de pacientes con bomba de PCA y con analgesia convencional.

	<i>EVA media</i>	<i>Tiempo de ingreso</i>	<i>Tiempo de inicio de tolerancia</i>	<i>Estancia en UCIP</i>	<i>Necesidad de opioides</i>	<i>Complicaciones</i>
Analgesia convencional	0,5	6,6 días	2,5 días	1,5 días	53%	Atelectasia pulmonar Síndrome de abstinencia
Bomba de PCA	3	5 días	1 día	0,5 días	11%	0

pediátrica fue relativamente ignorado debido a la inmadurez del sistema nervioso central del niño, a su incapacidad para expresar verbalmente el dolor y a la creencia de su incapacidad para recordarlo⁽⁹⁾. Sin embargo actualmente el tratamiento del dolor en el paciente pediátrico es una de las preocupaciones principales a la hora de abordar cualquier patología quirúrgica.

Las fisuras labiopalatinas son la patología congénita más común que requiere anestesia general e intervención quirúrgica durante los primeros años de vida⁽¹⁰⁾ y su reparación se asocia a un intenso dolor postoperatorio. (Figs. 2 y 3)

Se ha propuesto un manejo multimodal del dolor postoperatorio asociando infiltración peri-incisional con anestesia local⁽¹¹⁾, bloqueos nerviosos⁽¹²⁾ según el tipo de cirugía y el uso de fármacos analgésicos no opioides y opioides.

La mayoría de los pacientes suelen requerir el uso de opioides para el control del dolor⁽¹³⁾; sin embargo, debería intentar reducirse su uso debido al riesgo de depresión respiratoria que inducen en los pacientes pediátricos⁽¹⁴⁾. Además de este riesgo, el uso rutinario de estos fármacos durante el postoperatorio asocia efectos menos graves como vómitos, retención urinaria o reducción de la motilidad intestinal⁽¹⁵⁾.

En nuestra serie observamos como ejemplo de complicación descrita en la literatura debida al uso de opioides un paciente con síndrome de abstinencia. Esta complicación se vería evitada en caso del uso de la bomba de analgesia debido a que consigue reducir o incluso evitar el uso de fármacos depresores respiratorios con riesgo de síndrome de abstinencia.

Además, estos pacientes asocian por sus características una dificultad para el manejo de la vía aérea que los hace más vulnerables a este riesgo. Entre las causas que pueden comprometer la vía aérea en los pacientes fisurados la vía aérea se encuentran las anomalías asociadas, presentes en un porcentaje relativamente alto de casos⁽¹⁶⁾, (entre las que destaca la secuencia de Pierre Robin). Otras causas que dificultan el manejo de la vía aérea son la posible micrognatia, el edema de los tejidos debido a la manipulación quirúrgica, ingurgitación venosa debido a la posición quirúrgica con hiperextensión cefálica, edema secundario a la intubación y efecto sedante residual de los agentes anestésicos⁽⁷⁾.

En nuestra serie de pacientes hemos descrito mediante el empleo de la bomba de perfusión de analgesia continuada, una reducción importante del uso de estos fármacos, disminuyendo los potenciales riesgos y efectos adversos asociados, al mismo tiempo que aumentamos la confortabilidad del paciente.



Figura 2. Fisura palatina reparada mediante uranoestafilorrafia.

El empleo de este tipo de bombas cuenta con amplia experiencia en la edad adulta y ha demostrado eficacia en el alivio del dolor y altos niveles de satisfacción en pacientes pediátricos y sus familias, sobre todo en pacientes con cáncer^(17,18).

Sin embargo, la experiencia uso en el caso de pacientes fisurados es prácticamente nula en la literatura. Solo hemos encontrado una referencia⁽¹⁹⁾ sobre su uso en pacientes fisurados en el que se utiliza una bomba de analgesia controlada por los padres en 30 pacientes intervenidos de fisura palatina con un 87% de resultados favorables en una encuesta de satisfacción realizada a los padres tras el uso de la bomba. En este protocolo la perfusión de la bomba contiene fentanilo y su objetivo es comparar dos grupos con una perfusión a dosis más baja del mismo.

Existen diferentes protocolos previos para el uso de bombas de analgesia continuadas en niños para el manejo del dolor postoperatorio, por ejemplo en pacientes intervenidos de apendicectomía⁽²⁰⁾ o postoperatorios de cirugía abdominal o espinal⁽²¹⁾. Existen limitados estudios en pacientes de menor



Figura 3. Labio fisurado izquierdo previo a la reparación quirúrgica.



Figura 4. Labio fisurado izquierdo tras la reparación.

edad; sin embargo, los resultados de la analgesia controlada por los padres o el personal de enfermería en pacientes postoperados menores de 6 años muestran resultados favorables a pesar de las dificultades para la valoración del dolor y el control analgésico en este grupo de edad⁽²²⁾. Existe incluso evidencia en la literatura del empleo de bombas de analgesia para el control del dolor en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, con resultados favorables y potencial reducción el uso de opiáceos⁽²³⁾.

Sin embargo, la principal diferencia de todos estos estudios con el nuestro reside en que en la mayoría de ellas se incluyen opiáceos mayores como fentanilo para el control analgésico con la bomba de perfusión.

En nuestro estudio proponemos un protocolo modificado en el que no incluimos ningún tipo de opioide mayor para evitar los efectos secundarios citados previamente asociados a este tipo de fármacos. Además, añadimos ondansetrón para evitar la aparición de vómitos frecuente en este tipo de cirugías e incrementada cuando se asocia analgesia de rescate con opiáceos. Incluimos para el control analgésico un fármaco no opioide de primer escalón analgésico (metamizol) y un opioide menor (tramadol). Intentamos evitar los opiáceos mayores para evadir así los efectos secundarios desencadenados por su uso e intentamos evaluar la eficacia del protocolo analgésico propuesto, obteniendo resultados favorables sin precisar la asociación de opiáceos mayores en la mayoría de los casos, por lo que concluimos que estos podrían ser notablemente reducidos con el uso de la bomba.

En nuestro estudio observamos resultados favorables con el uso de la bomba de PCA (analgesia controlada por el paciente/por los padres) controlada por los padres. Los pacien-

tes se mostraron más confortables durante el postoperatorio, mostrando una reducción significativa en la escala del dolor, lo que permitió disminuir el tiempo de ingreso, adelantar el inicio de la tolerancia oral, reducir la estancia en unidades de cuidados intensivos y reducir el uso de fármacos analgésicos tanto convencionales como opiáceos, reduciendo así las posibles complicaciones asociadas a los mismos.

Somos conscientes de las limitaciones del estudio como el número de pacientes, la comparación de carácter retrospectiva o la valoración del dolor con una escala subjetiva. Sin embargo, creemos que la creación de protocolos para el uso de la bomba de PCA en el control del dolor postoperatorio puede constituir una alternativa segura y eficaz en pacientes pediátricos intervenidos de fisuras labiopalatinas, presentando potenciales beneficios y observarse complicaciones asociadas a su uso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dixon MJ, Marazita ML, Beaty TH, Murray JC. Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nat Rev Genet.* 2011; 12: 167-8.
2. Ribeiro P, Alonso N. Protocols in cleft lip and palate treatment: systematic review. *Plastic Surg Int.* 2012: 1-9.
3. Millar DR Jr. The unilateral deformity. *Cleft craft.* Boston: Little, Brown; 1976. p. 74.
4. Crockett DJ, Goudy SL. Cleft lip and palate. *Facial Plast Surg Clin N Am.* 2014; 22: 573-86.
5. Law RC, de Klerk C. Anaesthesia for cleft lip and palate surgery. *Update Anesth.* 2002; 14: 27-30.

6. Reena, Kasturi H, Abhijit P. Postoperative analgesia for cleft lip and palate repair in children. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2016; 32: 5-11.
7. Doyle E, Hudson I. Anaesthesia for primary repair of cleft lip and cleft palate: a review of 244 procedures. *Paediatr Anaesth.* 1992; 2: 139-45.
8. Serrano MS, Caballero J, Cañas A, García Saura PL, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Valoración del dolor. *Rev Soc Esp Dolor.* 2002; 9: 94-108.
9. Cote CJ, Todres ID, Goudsouzian JG. A practice of anesthesia for infants and children. 3th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2001.
10. Tremlett M. Anaesthesia for cleft lip and palate surgery. *Curr Anaesth Crit Care.* 2004; 15: 309-16.
11. Gaonkar V, Daftary SR. Comparison of preoperative infraorbital block with peri-incisional infiltration for postoperative pain relief in cleft lip surgeries. *Indian J Plastic Surg.* 2004; 37: 105-9.
12. Salloum ML, Eberlin KR, Sethna N, Hamdan US. Combined use of infraorbital and external nasal nerve blocks for effective perioperative pain control during and after cleft lip repair. *Cleft Palate Craniofac J.* 2009; 46: 629-35.
13. Somerville N, Fenlon S. Anaesthesia for cleft lip and palate surgery. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain.* 2005; 3: 76-80.
14. Bouwmeester NJ, Anderson BJ, Tibboel D, Holford NH. Developmental pharmacokinetics of morphine and its metabolites in neonates, infants and young children. *Br J Anaesth.* 2004; 92: 208-17.
15. Lönnqvist PA, Morton NS. Postoperative analgesia in infants and children. *Br J Anaesth.* 2005; 95: 59-68.
16. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Associated malformations in cases with oral clefts. *Cleft Palate Craniofac J.* 2000; 3: 41-7.
17. Franson HE. Postoperative patient-controlled analgesia in the pediatric population: A literature review. *AANA J.* 2010; 78: 374-8.
18. Ruggiero A, Barone G, Liotti L, Chiaretti A, Lazzareschi I, Riccardi R. Safety and efficacy of fentanyl administered by patient controlled analgesia in children with cancer pain. *Support Care Cancer.* 2007; 15: 569-73.
19. Choi SH, Lee WK, Lee SJ, Bai SJ, Lee SH, Park BY, et al. Parent-controlled analgesia in children undergoing cleft palate repair. *J Korean Med Sci.* 2008; 23: 122-5.
20. Ousley R, Burgoyne LL, Crowley NR, Teague WJ, Costi D. An audit of patient-controlled analgesia after appendicectomy in children. *Paediatr Anesth.* 2016; 26: 1002-9.
21. Peters JW, Hoekstra B, Abu-Saad HH, Bouwmeester J, Meursing AE, Tibboel D. Patient controlled analgesia in children and adolescents: a randomized controlled trial. *Paediatr Anaesth.* 1999; 9: 235-41.
22. Monitto CL, Greenber RS, Kost-Byerly S, Wetzel R, Billet C, Lebet RM, et al. The safety and efficacy of parent/nurse-controlled analgesia in patients less than six years of age. *Anesth Analg.* 2000; 91: 573-9.
23. Czarnecki ML, Hainsworth K, Simpson PM, Arca MJ, Uhing MR, Varadarajan J, et al. Is there an alternative to continuous opioid infusion for neonatal pain control? A preliminary report of parent/nurse controlled analgesia in the NICU. *Paediatr Anaesth.* 2014; 24: 377-85.