

Bloqueio de plano transverso do tórax com inserção de cateter bilateral para controle algico em cirurgia de correção de Pectus excavatum minimamente invasiva: relatos de casos

Transverse chest plane block with bilateral catheter insertion for pain control in minimally invasive Pectus excavatum correction surgery: case reports

Sânzio Pascoalle Andrade dos Anjos¹, Isabela Alcântara Rocha², Talita Guilarde Torres³, André Luiz Carneiro Martins Chaves⁴, Gustavo Rebuglio⁵, Gustavo Siqueira Elmiro⁶, Giulliano Gardenghi⁷

RESUMO

Cirurgias torácicas representam um desafio para os anestesiológicos no controle da dor pós-operatória. A dor pós-operatória é responsável pelo aumento do tempo de internação, maior demanda por opioides e importante critério para satisfação do paciente. O Pectus excavatum (PE) é uma deformidade da parede torácica caracterizada pela depressão do esterno e o tratamento cirúrgico é indicado quando há sintomas ou limitações da função cardiopulmonar ou transtorno psicossocial relacionado à estética, com interferência na qualidade de vida do paciente. A cirurgia de Nuss é uma técnica minimamente invasiva para correção de PE e consiste na inserção de uma barra metálica posterior ao esterno através dos espaços intercostais. Essa barra propuliona o esterno corrigindo a deformidade torácica. O bloqueio do plano transverso do tórax (BPTT) guiado por ultrassom foi descrito pela primeira vez em 2015 e consiste na injeção de anestésico local no espaço entre o músculo transverso torácico e o músculo intercostal interno, conferindo anestesia da parede anterior do tórax pelo bloqueio dos ramos anteriores dos nervos intercostais. No presente estudo consta a descrição de dois relatos de casos de pacientes jovens, hígidos, submetidos à cirurgia de Nuss por motivação estética para a correção de PE. Em ambos os pacientes foram realizadas anestesia geral balanceada associada à anestesia peridural com inserção de cateter peridural e BPTT bilateralmente guiado por ultrassom com inserção de cateteres. No pós-

¹Médico em Especialização em Anestesiologia pela Clínica de Anestesia (CLIANEST), Goiânia, Goiás, Brasil.

²Médico em Especialização em Anestesiologia pela CLIANEST, Goiânia, Goiás, Brasil.

³Médico em Especialização em Anestesiologia pela CLIANEST, Goiânia, Goiás, Brasil.

⁴Médico Cirurgião Torácico do Hospital São Francisco, Goiânia, Goiás, Brasil.

⁵Médico Anestesiologista da CLIANEST, Goiânia, Goiás, Brasil.

⁶Médico Anestesiologista e Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento (CET) da CLIANEST, Goiânia, Goiás, Brasil.

⁷Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil; Coordenador científico do CET da CLIANEST, Goiânia, Goiás, Brasil; Coordenador científico do Hospital ENCORE, Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil.

-operatório, o controle algico foi obtido com sucesso através da administração de ropivacaína a 0,2% e 0,5% conforme avaliação clínica da dor. Dessa forma, houve redução do consumo de opióides e os pacientes receberam alta em 72 horas de pós-operatório com segurança e satisfação.

Descritores: Anestesia por Condução; Cirurgia Torácica; Dor Pós-Operatória; Tórax em Funil.

ABSTRACT

Thoracic surgeries represent a challenge for anesthesiologists in the control of postoperative pain. Post operative pain is responsible for the increase in length of stay, demand for opioids and an important criterion for patient satisfaction. Pectus excavatum (PE) is a deformity of the chest wall characterized by depression of the sternum, the surgical treatment is indicated there are symptoms or limitations of cardiopulmonary function or psychosocial disorder related to aesthetics with influence in the patient's quality of life. Nuss surgery is a minimally invasive technique for PE correction and consists on insertion of a metallic bar posterior to the sternum through the intercostal spaces, this bar propels the sternum correcting the thoracic deformity. The ultrasound-guided transverse thoracic plane block (TTPB) was first described in 2015 and consists of injecting local anesthetic into the space between the transverse thoracic muscle and the internal intercostal muscle, providing anesthesia of the anterior wall of the thorax by blocking the anterior branches intercostal nerves. The present study describes two case reports of young, healthy patients who underwent Nuss surgery for aesthetic reasons for PE correction. In both patients, balanced general anesthesia associated with epidural anesthesia with epidural catheter insertion and bilateral ultrasound-guided TTPB with catheter insertion were performed. Postoperatively, pain control was successfully achieved through the administration of 0.2% or 0.5% ropivacaine according to clinical pain assessment. Thus, there was a reduction in the consumption of opioids and the patients were discharged 72 hours after the operation with safety and satisfaction.

Keywords: Conduction Anesthesia; Thoracic Surgery; Postoperative Pain; Funnel Chest.

INTRODUÇÃO

O *pectus excavatum* (PE) é uma deformidade congênita da parede torácica que acomete de uma a oito pessoas a cada mil indivíduos, acometendo mais meninos que meninas, na proporção de até 1:9, e é, tipicamente, presente na infância, sendo mais pronunciada na puberdade. O tratamento é indicado quando há presença de sintomas, como redução da função pulmonar e baixa tolerância a exercícios, ou quando acarreta um transtorno psicossocial associado à redução da qualidade de vida consequentes do aspecto estético dessa condição^{1,2}. O aparecimento de sintomas surge na vida adulta com a redução da complacência da parede torácica e diminuição dos mecanismos compensatórios³.

A cirurgia de reparo de PE tem evoluído ao longo dos anos, destacando-se a técnica minimamente invasiva como um meio promissor, com a cirurgia de Nuss, que teve várias modificações desde o seu surgimento em 1997⁴. Essa técnica cirúrgica consiste, sob anestesia geral, no implante de barras de metal no espaço retroesternal, temporariamente, para modificar a curvatura da parede torácica anterior, associada a melhorias como a

toracoscopia, materiais especiais para a dissecação, estabilizadores para prevenir a migração da barra, suturas não absorvíveis e barras não alergênicas de titânio¹.

Apesar de ser um procedimento menos invasivo que uma cirurgia aberta, a cirurgia de Nuss é responsável por aumento no tempo de internação, por dor pós-operatória e complicações associadas ao uso de altas doses de opióides. É imperioso usar uma técnica analgésica para otimizar o controle dessa dor, associada à anestesia geral e a menores riscos de reações adversas inerentes da técnica de escolha. Desse modo, destacam-se outros modos de analgesia, além da peridural, que atendem essas necessidades⁴.

Várias técnicas anestésicas regionais têm sido descritas para conferir analgesia em cirurgias torácicas, dentre elas está o BPTT guiado por ultrassonografia, uma técnica nova descrita pela primeira vez em 2015⁵ a qual consiste na injeção de anestésicos locais no espaço entre o músculo transverso torácico e músculo intercostal interno. Essa técnica promove anestesia da parede anterior do tórax pelo bloqueio dos ramos anteriores dos nervos



Figura 1. Demonstração do posicionamento cirúrgico necessário para a cirurgia de correção de PE pela técnica minimamente invasiva de Nuss.



Figura 2. Demonstração do BPTT guiado por ultrassom e inserção de cateteres bilateralmente para analgesia contínua.

intercostais, melhorando o índice de dor pós operatória após manipulação do esterno, podendo reduzir os escores de dor, o consumo de opioides e a resposta endócrino-metabólica após o trauma cirúrgico⁶.

O objetivo do presente estudo é descrever dois relatos de casos de pacientes adolescentes submetidos à correção de PE, pela cirurgia de Nuss modificada, que apresentaram evolução favorável da analgesia pós-operatória com o BPTT bilateral.

RELATO DE CASO 1

Paciente do sexo masculino, 15 anos, 1,83m de altura, 50 Kg, estado físico ASA I, procura atendimento da cirurgia torácica para correção do formato do tórax devido a descontentamento estético com influência na sua qualidade de vida e no contexto psicossocial, porém sem queixas álgicas ou disfunção ventilatória relacionadas ao quadro. Ao exame físico apresentava tórax assimétrico com deformidade mista: PE à esquerda e pectus

carinatum (PC) à direita. Não havia alterações no exame clínico cardíaco ou respiratório. A proposta cirúrgica para a correção do quadro foi de uma abordagem minimamente invasiva com a técnica de Nuss. Com o objetivo de otimizar a analgesia no período perioperatório, foi realizado ato anestésico com abordagem combinada composta por anestesia regional, neuroaxial e anestesia geral balanceada.

O paciente foi admitido no centro cirúrgico em jejum, vigil, orientado e cooperativo. Recebeu monitorização multiparamétrica com pressão arterial não invasiva, oximetria de pulso e cardioscopia. Após punção de acesso venoso periférico em membro superior direito com Jelco calibre 18g, o paciente recebeu sedação endovenosa com 2mg de midazolam e 50mcg de fentanil além de oxigênio suplementar 2L/min via cateter nasal. Em seguida, para realização da anestesia peridural, o paciente foi posicionado sentado, recebeu antisepsia da região tóraco-lombar com solução alcoólica, foi realizado botão anestésico

no espaço T6-T7 com lidocaína e punção do espaço peridural com agulha de Tuohy calibre 17G, após dose teste com 5ml de lidocaína com vasoconstrictor a 2% sem intercorrências foi inserido cateter peridural 16G e infundida solução de 20ml de ropivacaína 0,5%, sem intercorrências no procedimento. Posteriormente, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal e pré oxigenado por 2 minutos com oxigênio a 10L/min sob máscara facial, a indução venosa para anestesia geral foi realizada com 15mcg de sufentanil, 100mg de propofol e 40mg de rocurônio

e procedida intubação orotraqueal com tubo número 7,5 com cuff, posicionamento confirmado por capnografia. A manutenção da hipnose foi obtida com sevoflurano a 2% e dose adicional de 5mcg de sufentanil 15 minutos após a indução. A monitorização do bloqueio neuromuscular foi obtida pela sequência de quatro estímulos (TOF), sendo necessária administração de doses adicionais de rocurônio: 20mg com 60 minutos de cirurgia e 10mg com 105 minutos de cirurgia. O paciente foi posicionado para a cirurgia com a elevação dos ombros e flexão dos braços

Tabela 1. Condutas tomadas conforme queixa algica do paciente do relato de caso 01.

TEMPO	AVALIAÇÃO	CONDUTA	RESULTADO
1 horas	Dor leve à moderada em hemitórax esquerdo.	Administração de 8 ml de ropivacaína 0,2% pelo cateter do bloqueio à esquerda.	Melhora significativa da queixa.
4 horas	Desconforto leve em tórax.	Analgésicos comuns (dipirona 1g EV de 6/6 horas e cetorolaco 30mg EV de 12/12h)	
12 horas	- Dor retroesternal leve a moderada. - Escala de dor: 1/10. - Queixa de discreta dificuldade para deambular.	- Administração de ropivacaína a 0,18% em cateter de peridural. - Retirada do cateter peridural após administração da medicação.	Resposta analgésica satisfatória e melhora na deambulação.
24 horas	Dor leve.	Sem necessidade de novas infusões de anestésicos locais.	Retirada dos cateteres bilaterais do plano transverso do torax

em 90° conforme a Figura 01.

O intraoperatório seguiu sem intercorrências, o paciente manteve estabilidade dos sinais vitais e o controle de temperatura foi mantido com o auxílio da manta térmica. Ao final do ato cirúrgico com duração de 180 minutos, foi realizada a antisepsia da região torácica, foi procedido o BPTT bilateral guiado por ultrassonografia, ilustrado conforme a Figura 02. Com posicionamento da agulha de Tuohy 17g entre o músculo intercostal e o músculo transverso do tórax foi infundida solução de ropivacaína à 0,2%, sendo administrados 10ml da solução à direita e 5ml à esquerda, posteriormente foram posicionados cateteres 16g através da agulha de tuohy bilateralmente para eventual analgesia no pós operatório.

Após a anestesia regional, o paciente recebeu descurarização com 2mg de neostigmina e 1mg de atropina e foi desperto e extubado, com sinais vitais estáveis, sem fácies de dor ou queixas algicas, porém referiu parestesia e apresentou perda de força muscular grau 4 em membro superior esquerdo com provável causa o posicionamento cirúrgico. O paciente foi encaminhado para a sala de recuperação pós anestésica (SRPA) e a partir deste momento o paciente foi avaliado sistematicamente em intervalos de tempo pré-estabelecidos e as condutas foram guiadas com base na avaliação da queixa algica e do quadro clínico do paciente, conforme demonstrado na tabela 1:

Com 24 horas do ato cirúrgico o paciente apresentava-se em

bom estado geral, com queixa de desconforto leve em região de inserção dos cateteres torácicos. Deambulando sem dificuldade, aceitando dieta oferecida e mantendo sinais vitais estáveis, sem demais queixas, optamos por retirar os cateteres dos planos transversos do tórax. Em relação à parestesia e perda de força muscular, o paciente apresentou boa resposta com o uso de suplementos de vitaminas do complexo B (B1, B6 e B12) por injeção intramuscular e dexametasona endovenosa.

RELATO DE CASO 2

Paciente do sexo masculino, 16 anos, 1,88m de altura, 60 Kg, estado físico ASA I, devido a motivação estética foi submetido à correção de PE com abordagem minimamente invasiva pela técnica de Nuss. O paciente não apresentou alterações no exame clínico cardíaco ou respiratório. Em decorrência de histórico conhecido de dor intensa no pós-operatório, optamos por uma técnica anestésica combinada, multi-estratégica, composta pela anestesia geral balanceada, anestesia regional com BPTT guiado por ultrassom e bloqueio do neuroeixo com anestesia peridural.

O paciente foi admitido no centro cirúrgico em jejum, recebeu acesso venoso periférico com jelco calibre 18g em membro superior direito, foi monitorizado com pressão arterial não invasiva, oximetria de pulso, cardioscopia e temperatura. Foi realizada sedação endovenosa com 2mg de midazolam e 50mcg

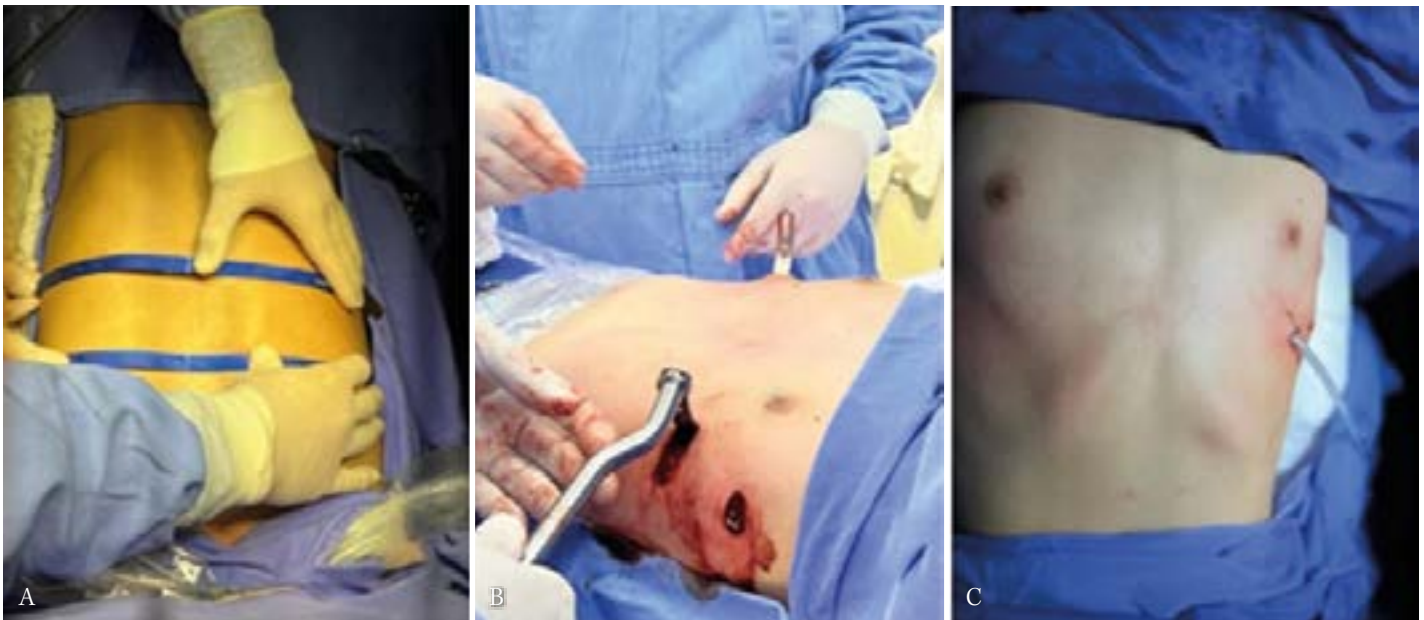


Figura 3. (A) Moldagem das placas de Nuss. (B) Inserção das placas moldadas. (C) Tórax após correção.

de fentanil, em seguida, para realização da anestesia peridural, o paciente foi posicionado sentado, recebeu antisepsia da região tóraco-lombar com solução alcoólica, foi realizado botão anestésico no espaço T6-T7 com lidocaína e punção do espaço peridural com agulha de Tuohy calibre 17G, após dose teste com 10ml de lidocaína com vasoconstritor a 2% sem intercorrências foi realizada inserção de cateter peridural 16g e administrado dose inicial de 20ml de ropivacaína 0,2%.

A indução anestésica endovenosa foi realizada com 120mg de propofol, 20mcg de sufentanil e 50mg de rocurônio, após pré oxigenação por 2 minutos com oxigênio a 10L/min sob máscara facial. Para a intubação orotraqueal foi utilizado tubo número 7,5 com cuff, sendo confirmado o posicionamento pela capnografia. A manutenção da hipnose foi obtida com sevoflurano a 2%, sendo utilizada manta térmica para o controle de temperatura.

A monitorização da intensidade do bloqueio neuromuscular foi obtida pela vigilância da sequência de quatro estímulos (TOF). Não houve necessidade de doses adicionais de opióides e o relaxamento muscular foi mantido adequado com doses subsequentes de 20mg rocurônio com 60 e 120 minutos do início da cirurgia. O posicionamento cirúrgico em decúbito dorsal horizontal com extensão dos ombros e flexão dos antebraços em um ângulo de 90° foi demonstrado conforme a Figura 03.

O intraoperatório seguiu sem intercorrências, o paciente manteve sinais vitais estáveis e ao final do ato cirúrgico com duração de 210 minutos, foi realizada antisepsia da região torácica e procedido o BPTT bilateral guiado por ultrassonografia, com agulha de Tuohy 17g e foram posicionados cateteres 16g bilateralmente, por fim foi infundido 10ml ropivacaína a 0,2% em cada lado através dos cateteres.

Tabela 2. Condutas tomadas conforme queixa algica do paciente do relato de caso 02.

TEMPO	AValiação	CONDUTA	RESULTADO
1 horas	Dor leve a moderada bilateral.	Administração de 10,0 ml de ropivacaína 0,5% bilateralmente.	Melhora significativa da queixa.
3,5 horas	Paciente tranquilo referindo dor leve em tórax.	Prescrito tramadol 100mg e administrado 10,0 ml de ropivacaína 0,5% bilateralmente.	Melhora significativa da queixa.
	- Dor retroesternal leve a moderada.	- Administração de 10ml de ropivacaína a 0,5% em cateteres paraesternais.	Melhora para deambular.
12 horas	- Escala de dor: 1/10.	- Retirada dos cateteres torácicos e peridural.	Analgesia mantida com dipirona 1G EV 6/6h + cetorolaco 30 mg EV 12/12h com resposta satisfatória.
24 horas	Desconforto leve.	Mantido analgesia com cetorolaco e dipirona.	

Após a anestesia regional, o paciente recebeu descurarização com 2mg de neostigmina e 1mg de atropina e foi despertado e extubado. Ao despertar da anestesia geral, o paciente apresentava-se agitado, referindo dor intensa no tórax, bilateralmente. O paciente recebeu novamente a infusão de 10 ml de Ropivacaína a 0,2% em ambos os cateteres e foi mantido sob observação em sala cirúrgica por 20 minutos. Após este período, o paciente referiu melhora importante da dor e foi encaminhado para a SRPA. A partir deste momento o paciente foi avaliado sistematicamente em intervalos de tempo pré-estabelecidos e as condutas foram guiadas com base na avaliação da queixa algica e do quadro clínico do paciente, conforme demonstrado no tabela 2.

Após 24 horas do ato cirúrgico o paciente apresentava-se em bom estado geral, com queixa de desconforto leve em região de inserção dos cateteres torácicos, deambulando sem dificuldade, aceitando a dieta oferecida e mantendo sinais vitais estáveis, sem demais queixas. A única intercorrência no período foi rash cutâneo e epigastralgia após uso de tramadol, o qual foi suspenso imediatamente. O paciente recebeu alta hospitalar após 72 horas de internação hospitalar.

DISCUSSÃO

A otimização do manejo analgésico após a cirurgia de Nuss foi possível com o BPTT nos dois casos descritos. A técnica de anestesia da parede torácica anterior acarretou a redução do uso de opioides e, conseqüentemente, de complicações associadas, como náuseas e vômitos e depressão respiratória. Deste modo, foi possível uma rápida recuperação com alta precoce, favorecendo um retorno mais eficaz à rotina diária.

Ao analisar a evolução pós-operatória dos pacientes constatou-se uma incidência quase nula de dor e complicações associadas às técnicas cirúrgica e anestésica. Conseqüentemente, ao comparar com outras técnicas anestésicas, como a peridural torácica e o bloqueio do plano eretor da espinha, o BPTT reduziu o tempo de internação, de uma média de quatro para dois dias, assim como o consumo de opioides, sendo necessário só o tramadol, menos potente que a morfina utilizada nos outros casos. Ademais, a satisfação com o desfecho estético mostrou a eficácia da técnica cirúrgica de Nuss, com resultado imediato, observado ainda na internação hospitalar, e menor tempo de recuperação pelo mínimo trauma cirúrgico 7.

O BPTT envolve os nervos intercostais de T2 a T6, responsáveis pela maior parte da inervação sensorial da região mamária interna, o que proporciona analgesia da parede anterior do tórax⁸. Apesar de ser uma técnica minimamente invasiva, a cirurgia de Nuss está frequentemente associada com dor pós-operatória severa e prolongada, cuja fisiopatologia não é totalmente esclarecida, mas está associada à incisão e, principalmente, a tensão sobre a parede torácica e os nervos intercostais 9.

O uso de adjuvantes na analgesia multimodal, como o anti-inflamatório ceterolaco, tem se mostrado eficaz no manejo da dor pós-operatória, mas não associada, especificamente, ao procedimento de Nuss⁹. Nesse contexto, a abordagem multimodal da analgesia, incluindo analgésico geral e anti-inflamatórios com horários específicos, teve boa resposta no manejo da dor corroborando para uma alta precoce com conduta poupadora de opioides e redutora de complicações associadas a essas

modificações.

A atualização constante de novas técnicas cirúrgicas e anestésicas é imprescindível para proporcionar o melhor cuidado perioperatório ao paciente. O enfoque na analgesia eficaz e na recuperação precoce aborda os pontos mais desafiadores do manejo perioperatório, essenciais para um cuidado completo e eficaz ao paciente. Assim, torna-se essencial o uso dessas técnicas para um cuidado otimizado e atualizado aos pacientes.

CONCLUSÃO

A cirurgia de Nuss é uma técnica minimamente invasiva que surgiu como uma cirurgia promissora de correção do PE, com resultados estéticos melhores e mais imediatos. Associado a isso, a analgesia com BPTT otimizou a recuperação do paciente apresentando menores índices de dor e complicações. Ressalta-se, assim, uma associação promissora para uma abordagem perioperatória eficaz.

REFERÊNCIAS

1. Araújo MEA, Penha AP, Westphal FL, Silva MT, Galvão TF. Procedimento de Nuss para correção de pectus excavatum: avaliação crítica da evidência Rev Col Bras Cir. 2014; 41(6): 400-405.
2. Viggiano D, Bongiolatti S, Borgianni S, Piccolo RL, Voltolini L, Gonfiotti A. Nuss Technique for Pectus Excavatum in Adult Patients: Cosmetic Satisfaction and Improvement of Quality of Life in a Single-Center Experience. *Frontiers in Surgery*. 2022; Volume 9; Article 903791.
3. Velazco CS, Arsanjani R, Jaroszewski DE. Nuss procedure in the adult population for correction of pectus excavatum. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2018; 27: 161-169
4. Gallardo CC, Martínez J, Munzon GB, Nazar M, Sanjurjo D, Toselli L, *et al.* Thoracoscopic cryoanalgesia: A new strategy for postoperative pain control in minimally invasive pectus excavatum repair. *Cirugía pediátrica: organo oficial de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica*. 2020; 33(1): 11-15
5. Ueshima H, Kitamura A. Blocking of Multiple Anterior Branches of Intercostal Nerves (Th2-6) Using a Transversus Thoracic Muscle Plane Block. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40(4):388
6. Abdelbaser II, Mageed NA. Analgesic efficacy of ultrasound guided bilateral transversus thoracis muscle plane block in pediatric cardiac surgery: a randomized, double-blind, controlled study. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2020; (67) 110002

7. Santana L, Driggers J, Carvalho NF. Pain management for the Nuss procedure: comparison between erector spinae plane block, thoracic epidural and control. *World Journal of Pediatric Surgery*. 2022;5:e000418
8. Fujii S, Bairagi R, Roche M, Zhou JR. Transversus Thoracis Muscle Plane Block. *BioMed Research International*. 2019;2019:1716365
9. Muhly WT, Maxwell LG, Cravero JP. Pain management following the Nuss procedure: a survey of practice and review. *The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation*. 2014; 58: 1134 - 1139