



Залецький Б.В., Дмитрієв Д.В.

ОЦІНКА ВПЛИВУ БЛОКУ КВАДРАТНОГО М'ЯЗА ПОПЕРЕКУ (QUADRATUS LUMBORUM BLOCK) НА ФУНКЦІЮ ЛЕГЕНЬ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ НА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ У ДІТЕЙ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Резюме: Опіоїди широко використовуються для знеболення та лікування гострих больових синдромів. Післяопераційні легеневі ускладнення є причиною значного збільшення вартості лікування, а також захворюваності та смертності пацієнтів. Саме тому, метою цього дослідження було порівняти ефективність та безпеку застосування блокади квадратного м'яза попереку (Quadratus Lumborum block) та аналгезію опіоїдними анальгетиками шляхом вивчення впливу на функцію легень при оперативних втручаннях з приводу абдомінальної патології у дітей.

Методи дослідження: Дослідження проведені у 34 дітей (10,6 ± 1,4 років) прооперованих з приводу кишкової непрохідності (16 дітей, 47%), перитоніту (18 дітей, 53%) які протягом 72 годин знаходились на штучній вентиляції легень. Перша група – 17 пацієнтів, які знеболювались методом УЗ керованої блокади квадратного м'яза попереку (QLB) шляхом введення р-ну бупівакаїну 0,5% в дозі 0,3 мг/кг, 17 дітей 2 групи знеболювались безперервною інфузією фентанілу в дозі 2–5 мкг/кг/год (середня доза, 3,4 ± 0,3 мкг/кг).

Результати: Абдомінальні оперативні втручання погіршують дихальний комплайнс на 24 та 36 годину в порівнянні доопераційним рівнем при знеболенні постійною інфузією фентанілу в дозі 2–5 мкг/кг/добу, а саме C_{dyn} (ml/cm H₂O) на 24 годину склав 2,22 ± 0,2, що в 1,85 рази менше в порівнянні з доопераційним рівнем. Така ж тенденція зберігається на 36 годину – 3,01 ± 0,2, що в 1,47 рази менше до операційного рівня. Використання в періопераційному періоді блокади квадратного м'яза попереку (QLB) не змінюють дихальний комплайнс, на що вказують дані C_{dyn} (ml/cm H₂O) на 24 годину склав 4,02 ± 0,3 та на 36 годину C_{dyn} (ml/cm H₂O) 4,02 ± 0,3, що свідчить про позитивний вплив блокади квадратного м'яза попереку на механічні властивості легень.

Висновок: Блокада квадратного м'яза попереку позитивно впливає на механічні властивості легень.

Ключові слова: регіональне аналгезія, блокада квадратного м'яза попереку, періопераційний період.

Вступ: Опіоїди широко використовуються для знеболення та лікування гострих і хронічних больових синдромів, пов'язаних з різними захворюваннями. Використання опіоїдів має несприятливий вплив на дихання, яке часто супроводжується депресією центральної нервової системи. Опіоїди можуть впливати на функцію імунних клітин, підвищувати вивільнення гістаміну, викликаючи бронхоспазм, вазоконстрикцію та реакції гіперчутливості. Всі вищепераховані ефекти чинять негативний вплив на функцію легень. Відомо, що опіоїди викликають пригнічення дихання, особливо при передозуванні. Підвищене пригнічення дихання може також виникати у людей похилого віку, у

пацієнтів з ожирінням, у новонароджених, у тих, хто має коморбідне серцево-легеневе захворювання або в умовах, що впливають на свідомість[1].

Опіоїди є одними з найчастіше призначених і часто зловживаних наркотиками. Фармакологічні та фізіологічні дії опіоїдів були широко вивчені як *in vitro*, так і *in vivo* що призводить до кращого розуміння впливу опіоїдів на легені. В даний час визнано, що хронічне застосування опіоїдів може впливати на функцію легень поза респіраторною депресією. Опіоїди можуть впливати на функцію імунних клітин, збільшувати вивільнення гістаміну, викликаючи бронхоспазм, вазоконстрикцію і реакції гіперчутли-

вості. Тривале застосування опіатів пов'язане з депресією центральної нервової системи, що призводить до придушення дихання, особливо у пацієнтів похилого віку [2]. Відомо, що абдомінальні оперативні втручання викликають дисфункцію дихальних м'язів. У виникненні такої дисфункції залучаються численні фактори, одним з них є біль. В одній із робіт досліджено 50 пацієнтів, яким виконані оперативні втручання на верхній частині черевної порожнини в рандомізованому контрольованому дослідженні, щоб з'ясувати роль больового синдрому та вплив на функцію інспіраторної і експіраторної м'язів – оцінювали (Psniff) і максимального тиску видиху (MEP) відповідно. Біль під час маневрів тиском оцінювали за допомогою візуальної аналогової шкали (VAS). В даній роботі вказують на зменшення дихального комплайнсу при використанні опіоїдних анальгетиків [3].

Метою цього дослідження було порівняти ефективність та безпеку застосування блокади квадратного м'яза попереку (Quadratus Lumborum block) та аналгезію опіоїдними анальгетиками шляхом вивчення впливу на функцію легень при оперативних втручаннях з приводу абдомінальної патології у дітей.

Об'єкт та методи дослідження: Дослідження проведені у 34 дітей (10,6 ± 1,4 років) прооперованих з приводу кишкової непрохідності (16 дітей, 47 %), перитоніту (18 дітей, 53 %) які протягом 72 годин знаходились на штучній вентиляції легень. Всім хворим проводилось комплексне інтенсивне лікування: інфузійна та трансфузійна терапія, респіраторна підтримка апаратом "Hamillton C3" – режим ASV за параметрами (FiO₂, 30–40%, PEEP 2 см H₂O, PIP 15–20 см H₂O), антибактеріальне лікування, посиндромна терапія. Середня тривалість ШВЛ в післяопераційному періоді складала (40,6 ± 2,4 години). Дослідження проводились на наступних етапах знеболення: 1-й етап – 3 година після оперативного втручання, 2-й етап – 6 година після оперативного втручання, 3-й етап – 12 година після оперативного втручання, 4-й етап – 24 година після оперативного втручання та 5-й етап – 36 година після оперативного втручання.

Статистичну обробку отриманих даних проводили із застосуванням методів варіаційної статистики за допомогою програми «Statistica 5.5» (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA) та візу-

алізовано через програмне забезпечення на основі Python «Plotus XYZ», розроблене в Інституті фізіології ім. Богомольця, Київ, Україна [14]. Оцінювали та визначали середні значення, стандартні відхилення та похибки середнього. Вірогідність різниці значень між кількісними величинами в разі відповідності розподілів нормальному значенню визначали за допомогою критеріїв Стюдента та Фішера. Вірогідними вважалися відмінності при $p < 0,05$.

Результати дослідження: Перша група – 17 пацієнтів, які знеболювались методом блокади квадратного м'яза попереку (QLB) бупівакаїном 0,5% (Лонгокаїн, Юрія-Фарм) в дозі 0,3 мг/кг. Візуалізації цільових анатомічних структур проводилась за допомогою УЗ техніки in-plane (рис.1). Після знаходження QL простору голкою 22 G виконується пункція в передньо – медіальному напрямку по задньому краю QL м'язу з подальшим введенням локального анестетика бупівакаїну. 17 дітей другої групи знеболювались безперервною інфузією фентанілу в дозі 2–5 мкг/кг/год (середня доза, 3,4 ± 0,3 мг/кг).

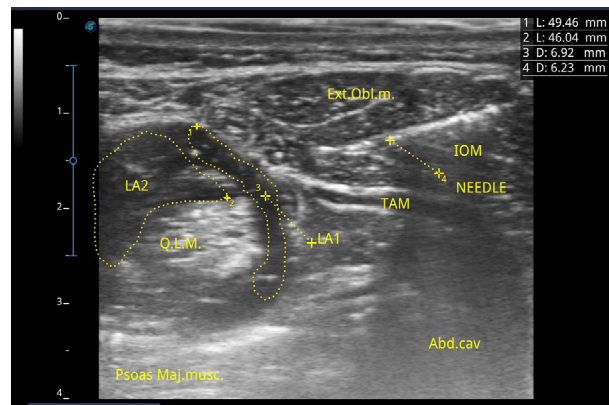


Рис.1. Узд картина QL простору, и анатомічні орієнтири та місце розподження локальних анальгетиків

При дослідженні показників респіраторного комплайнсу було визначено, що динамічний комплайнс виявився достовірно вищим у пацієнтів групи QLB -блоку під час операції, а також через 24 години та через 36 годин після закінчення хірургічного втручання.

Піковий опір дихальних шляхів під час операції також був достовірно меншим в умовах застосування мультимодального знеболювання. Результати цієї частки роботи демонструються в таблиці 1.

Таблиця 1. Зміни респіраторних показників на різних етапах знеболення ($M \pm u$)

Показник	3 г п/о періоду	6 г п/о періоду	12 г п/о періоду	24 г п/о періоду	36 г п/о періоду
інфузія фентанілу 2-5 мкг/кг/добу, n = 17					
C дуп (ml/cm H ₂ O)	4,11 ± 0,3	1,22 ± 0,3*	1,84 ± 0,3*	2,22 ± 0,2*	3,01 ± 0,2
C dyn/kg(ml/cm H ₂ O/kg)	1,08 ± 0,3	0,77 ± 0,2	0,86 ± 0,2	0,94 ± 0,3	1,01 ± 0,2
C20/C	3,34 ± 0,2	2,12 ± 0,8*	2,14 ± 0,6*	2,35 ± 1,4*	3,12 ± 0,8
Rpk (cm H ₂ O/L/kg)	191,1 ± 8,4	345,0 ± 9,4*	386,0 ± 9,2*	221,1 ± 9,4	198,3 ± 7,9
PIP (cm H ₂ O)	13,1 ± 1,8	14,7 ± 2,4	21,2 ± 2,2*	18,6 ± 1,9	14,0 ± 2,0
PEEP (cm H ₂ O)	3,0 ± 0,06	5,2 ± 0,04*	4,9 ± 0,08*	5,0 ± 0,08*	2,4 ± 0,08
QLB - block, n = 17					
C дуп (ml/cm H ₂ O)	4,02 ± 0,1	4,03 ± 0,2*	4,06 ± 0,2*	4,02 ± 0,3	4,02 ± 0,3
C dyn/kg(ml/cm H ₂ O/kg)	1,14 ± 0,3	1,08 ± 0,4	1,09 ± 0,2	1,11 ± 0,4	1,12 ± 0,6
C20/C	3,68 ± 0,6	3,49 ± 0,8*	3,62 ± 0,4*	3,70 ± 0,8*	3,68 ± 0,6
Rpk (cm H ₂ O/L/kg)	208,0 ± 9,6	209,0 ± 10,0*	208,7 ± 9,6	211,2 ± 8,6	206,8 ± 8,2
PIP (cm H ₂ O)	11,9 ± 2,0	12,2 ± 1,8	12,0 ± 2,4*	13,4 ± 2,3	12,0 ± 2,2
PEEP (cm H ₂ O)	3,1 ± 0,04	2,2 ± 0,04*	2,4 ± 0,04*	2,6 ± 0,04*	2,2 ± 0,08

Примітка: Значком * позначено наявність достовірних відмін із $p < 0,05$ при порівнянні знеболення в групі постійної інфузії фентанілу та в групі із створенням TAP-блоку бупівакаїном гідрохлоридом. C дуп – динамічний комплайнс; C20 – комплайнс при швидкості вентиляції 20 мл за секунду; C dyn/kg(ml/cm H₂O/kg) – питомий комплайнс; Rpk – опір дихальних шляхів (resistance) на фоні створення найвищого (пікового) тиску в дихальних шляхах; PIP – positive inspiratory pressure – позитивний тиск на вдиху; PEEP – positive end expiratory pressure – позитивний тиск наприкінці видиху.

ОБГОВОРЕННЯ

Результати нашого дослідження показали, що застосування регіональних технік знеболення, а саме блокади квадратного м'яза попереку (QLB блок) при оперативних втручаннях на органах черевної порожнини, які вимагають проведення штучної вентиляції легень покращує механічні властивості легень, а саме – збільшує динамічний комплайнс та зменшує резистентність легень. Наші дані підтверджують висновки світової літератури про перебіг періопераційного періоду, та вплив на нього застосування опіоїдних анальгетиків та регіонарних технік знеболення.

Післяопераційні легеневі ускладнення є причиною значного збільшення вартості лікування, а також захворюваності та смертності пацієнтів. Стандартні періопераційні препарати (анестетики, седативні препарати, опіоїди та нервово-м'язові блокуючі агенти), втручання (позиціонування пацієнтів, механічна вентиляція та хірургічна травма) та захворювання (гіпер-

інфляція легень, ожиріння та обструктивна апное сну) мають диференційні ефекти на м'язи дихального апарату. Ці ефекти погіршують координацію, функцію і можуть призводити до дихальної недостатності. Періопераційні новітні стратегії лікування болю можуть допомогти зменшити частоту післяопераційних дисфункцій дихальних м'язів. До таких стратегій відносяться: мінімально інвазивні процедури, рання і оптимальна мобілізація дихальних м'язів при механічній вентиляції, раціональне використання анестетиків респіраторного пригнічення і нервово-м'язових блокуючих агентів, а також неінвазивна вентиляція[4].

Менеджмент болю у дітей найкраще здійснюється за допомогою мультимодального підходу: опіоїди (пацієнт або персонал – контрольована анальгезія), допоміжні засоби, такі як нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) та ацетамінофен, антинейролептики – такі як габапентин, і методи регіональної анестезії (периферійні нервові блоки), нейраксильні

блокади (каудальний, епідуральний та спинальний). У випадку післяопераційного болю – периферійні та центральні блоки дають додаткові переваги: зменшення загального використання опіоїдів протягом усієї хірургічної процедури, в післяопераційному періоді[5].

ВИСНОВКИ

1. Абдомінальні оперативні втручання погіршують дихальний комплайнс на 24 та 36 годину в порівнянні доопераційним рівнем при знеболенні постійною інфузією фентанілу в дозі 2-5 мкг/кг/добу, а саме C dyn (ml/cm H₂O) на 24 годину склав 2,22 ± 0,2, що в 1,85 рази менше в порівнянні з доопераційним рівнем. Така ж тенденція зберігається на 36 годину – 3,01 ± 0,2, що в 1,47 рази менше до операційного рівня.

2. Використання в періопераційному періоді блокади квадратного м'яза попереку (QLB) не змінюють дихальний комплайнс, на що вказу-

ють дані C dyn (ml/cm H₂O) на 24 годину склав 4,02 ± 0,3 та на 36 годину C dyn (ml/cm H₂O) 4,02 ± 0,3, що свідчить про позитивний вплив блокади квадратного м'яза попереку на механічні властивості легень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Savoia, G., Scibelli, G., & Gammaldi, R. (1999). *Guidelines on acute postoperative pain management. In Regional Anaesthesia Analgesia and Pain Management (pp. 271-284). Springer, Milano.*
2. Yamanaka, T., & Sadikot, R. T. (2013). *Opioid effect on lungs. Respiriology, 18(2), 255-262.*
3. Vassilakopoulos, T., Mastora, Z., Katsaounou, P., Doukas, G., Klimopoulos, S., Roussos, C., & Zakynthinos, S. (2000). *Contribution of pain to inspiratory muscle dysfunction after upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. American journal of respiratory and critical care medicine, 161(4), 1372-1375.*
4. Sasaki, N., Meyer, M. J., & Eikermann, M. (2013). *Postoperative Respiratory Muscle Dysfunction Pathophysiology and Preventive Strategies. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists, 118(4), 961-978.*
5. Oliver L. A., Oliver J. A., Rayaz H., & Lichtor J. L. (2018). *Pediatric Pain. In Essentials of Regional Anesthesia (pp. 655-682). Springer, Cham.*

Залецкий Б.В., Дмитриев Д.В.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БЛОКА КВАДРАТНОЙ МЫШЦЫ ПОЯСНИЦЫ (QUADRATUS LUMBORUM BLOCK) НА ФУНКЦИЮ ЛЕГКИХ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У ДЕТЕЙ

Винницкий национальный медицинский университет им. М.И. Пирогова

Резюме: Опиоиды широко используются для обезболивания и лечения острых болевых синдромов. Послеоперационные легочные осложнения являются причиной значительного увеличения стоимости лечения, а также заболеваемости и смертности пациентов. Именно поэтому, целью данного исследования было сравнить эффективность и безопасность применения блокады квадратной мышцы поясницы (Quadratus Lumborum block) и анальгезию опиоидными анальгетиками путем изучения влияния на функцию легких при оперативных вмешательствах по поводу абдоминальной патологии у детей.

Методы исследования: Исследования проведены в 34 детей (10,6 ± 1,4 лет) прооперированных по поводу кишечной непроходимости (16 детей, 47%), перитонита (18 детей, 53%), которые в течение 72 часов находились на искусственной вентиляции легких. Первая группа – 17 пациентов, знеболювались методом блокады квадратной мышцы поясницы (QLB) бупивакаина 0,5% в дозе 0,3 мг / кг, 17 детей 2 группы знеболювались непрерывной инфузией фентанила в дозе 2-5 мкг / кг / ч (средняя доза 3,4 ± 0,3 мг / кг).

Результаты: Абдоминальные оперативные вмешательства ухудшают дыхательный комплайнс на 24 и 36 час по сравнению дооперационную уровень при обезболивании постоянной инфузией фентанила в дозе 2-5 мкг / кг / сут, а именно C dyn (ml / cm H₂O) на 24 часа составил 2,22 ± 0,2, что в 1,85 раза меньше по сравнению с дооперационный уровень. Такая же тенденция сохраняется на 36 час – 3,01 ± 0,2, что в 1,47 раза меньше к операционному уровню. Использование в периоперационном периоде блокады квадратной мышцы поясницы (QLB) не меняют дыхательный комплайнс, на что указывают данные C dyn (ml / cm H₂O) на 24 часа составил 4,02 ± 0,3 и на 36 час C dyn (ml / cm H₂O) 4,02 ± 0,3, что свидетельствует о положительном влиянии блокады квадратной мышцы поясницы на механические свойства легких.

Вывод: Блокада квадратной мышцы поясницы положительно влияет на механические свойства легких.

Ключевые слова: региональная анальгезия, блокада квадратной мышцы поясницы, периоперационный период

B.V.Zaletskyi., D.V. Dmytriiev

EVALUATION OF THE EFFECT OF QUDRATUS LUMBORUM BLOCK ON THE FUNCTION OF THE LUNGS AFTER SURGICAL INTERVENTIONS ON THE ABDOMINAL ORGANS IN CHILDREN

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya

Summary: Opiates are widely used for pain relief and treatment of acute pain syndromes. Postoperative pulmonary complications cause a significant increase in the cost of treatment, as well as morbidity and mortality of patients. Therefore, the purpose of this study was to compare the efficacy and safety of the use of Quadratus Lumborum block blockade and analgesia with opioid analgesics by studying the effects of lungs on surgical interventions for abdominal pathology in children.

Methods of investigation: The study was conducted in 34 children (10.6 ?1.4 years) operated on intestinal obstruction (16 children, 47%), peritonitis (18 children, 53%) who were on artificial ventilation for 72 hours. The first group – 17 patients who were ambulatory blocked by the method of blockade of squamous lumbar muscle (QLB) with 0.5% bupivacaine 0.3 mg / kg, 17 children in 2 groups were treated with continuous infusion of fentanyl at a dose of 2-5 mg / kg / h (average dose, 3.4 ± 0.3 mg / kg).

Results: Abdominal surgical interventions worsen respiratory complications by 24 and 36 hours compared with the preoperative level at anesthesia with constant infusion of fentanyl at a dose of 2-5 mg / kg / day, namely C dyn (ml / cm H₂O) for 24 hours was $2.22 \pm 0,2$, which is 1,85 times less than the pre-treatment level. The same trend persists for 36 hours – 3.01 ± 0.2 , which is 1.47 times lower than the operational level. The use of QLB in the perioperative period does not change the respiratory compliment, as indicated by the data C dyn (ml / cm H₂O) for 24 hours, was 4.02 ± 0.3 and 36 hours C dyn (ml / cm H₂O) $4,02 \pm 0,3$, indicating a positive effect of the blockade of the square muscle of the lumbar on the mechanical properties of the lungs.

Conclusion: The block of square muscle of the waist positively affects the mechanical properties of the lungs.

Key words: regional analgesia, blockade of the square muscle of the waist, perioperative period.