



Барса М.М.

ТРИВАЛІСТЬ БЛОКАДИ ПЕРИФЕРИЧНИХ НЕРВОВИХ СПЛЕТЕНЬ РОЗЧИНОМ БУПІВАКАЇНУ НИЗЬКОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАНОГО АД'ЮВАНТА

*Рівненська обласна клінічна лікарня
Відділення анестезіології та інтенсивної терапії
Обласний центр ортопедії, травматології та вертебрології*

Вступ. За останні роки в анестезіології з'явилась тенденція до зменшення використання наркотичних анальгетиків інтра- та постопераційно. Це зумовлено, в першу чергу, депресією дихання і як наслідок гіпоксії в післяопераційному періоді, крім цього, використання наркотичних анальгетиків не дозволяє мобілізувати пацієнта у ранньому післяопераційному періоді, що, в свою чергу, збільшує ризики розвитку тромбоемболічних ускладнень, особливо у пацієнтів літнього віку та з ожирінням. Проте, відмова від наркотичного анальгетика не повинна впливати на післяопераційний комфорт пацієнта та інтенсивність болю. Швидкий прогрес у розвитку регіонарних методів знечуження дозволив значно зменшити використання наркотичних анальгетиків інтра- та постопераційно та забезпечив достатнє знеболення пацієнтів. Незважаючи на досягнуті результати, продовжується пошук ідеальної комбінації місцевого анестетика та ад'ювантів до нього для забезпечення достатньо тривалого та безпечного знеболення.

Мета роботи. Запропонувати нову комбінацію місцевого анестетика та різних ад'ювантів; порівняти тривалість післяопераційної аналгезії після блокади периферичних нервових сплетень розчином бупівакаїну низької концентрації з дексаметазоном та розчину бупівакаїну низької концентрації з дексаметазоном та епінефрином; вивчити можливість проведення ортопедичних оперативних втручань без використання наркотичних анальгетиків.

Матеріали та методи. Було проведено 50 блоkad периферичних нервових сплетень пацієнтам, які знаходились на лікуванні в КП РОКЛ. Пацієнти були розділені на дві групи в залежності від ад'юванта до місцевого анестетика: 1-ша група – хворі, блокаду яким було виконано розчином бупівакаїну 0,375 % разом з дексаметазоном 0,02 %; 2-га група – хворі, блокаду яким було виконано розчином бупівакаїну 0,375% разом з дексаметазоном 0,02 % та епінефрином 0,00018 %. Оцінювали тривалість блокади за допомогою проколу шкіри голкою. Оцінювали інтенсивність болю на 6-ій, 12-ій, 24-ій та 36-ій години після блокади за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ). Проводили статистику кількості використаного наркотичного анестетика в післяопераційному періоді. Додатково 20-ти пацієнтам було проведено електроміографію ділянки іннервації заблокованих нервових сплетень до блокади та через 24 та 36 годин після оперативного втручання.

Результати. Тривалість блокади в Групі 2 була довшою на 10 годин, інтенсивність болю в балах за ВАШ значно відрізнялась на 24 годині ($1,65 \pm 1,35$ в Групі 2 та $5,3 \pm 1,26$ в Групі 1). Згідно результатів електроміографії, провідність на 24 годині в Групі 1 була відновлена на 95-100%, на відміну від Групи 2, де провідність була відновлена лише на 47-59%.

Висновки. Запропонована комбінація місцевого анестетика та ад'ювантів дозволяє забезпечити як адекватну анестезію під час оперативного втручання так і тривалу аналгезію в післяопераційному періоді.

Ключові слова: регіонарна анестезія, лікування болю, місцевий анестетик, електроміографія.

ВСТУП

Використання регіонарної анестезії при оперативних втручаннях на кінцівках – не нова ідея. В кінці XIX століття ампутацію кінцівки виконували

ли після хірургічного оголення нервового пучка і аплікації його кокаїном: при ампутації руки – на плечове сплетення, при ампутації ноги – на сидничий та стегновий нерви. Із розвитком загальної

анестезії, в першій половині ХХ століття, інтерес до регіонарних методик значно зменшився. Подальше її відродження пов'язане з появою нових ефективних місцевих анестетиків, вдосконаленням технічного оснащення регіонарних блокувань і запровадженням нових програм підготовки анестезіологів [1].

Ультрасонографія, як засіб для блокади периферичних нервів, вперше була досліджена анестезіологами у Віденському університеті в середині 90-х років ХХ століття. Хоча рентгенологи використовували ультразвукову технологію для кращої візуалізації голку для біопсії, застосування цього способу візуалізації для блокади периферичних нервів було на той час новим. Ультразвукова візуалізація нервових сплетень та голки вдосконалила методики регіонарної анестезії плечового сплетення та стегнового нерва. Через десять років, в Канаді, колеги з Університету Торонто, почали використовувати цю технологію, ще більше демонструючи її переваги і детально описали соноанатомію плечового сплетення. Тим часом відбувалося вдосконалення технології ультразвуку, зокрема, за рахунок зменшення розмірів ультразвукового датчика та апарату, вдосконалення роздільної здатності та програмного забезпечення для розпізнавання голки, все це призвело до рутинного та ефективного використання ультразвуку анестезіологами.

На початку ХХІ століття, завдяки розвитку технологій та науки в регіонарній анестезії, в арсеналі анестезіолога з'явилися фасціальні блокади, які могли забезпечити як ноцицептивний компонент знеболення так і вісцеральний. Так, в 2015 році, Бланко Р. описує блокаду квадратного м'язу попереку (The Quadratus lumborum block) як компонент післяопераційного знеболення при Кесарському розтині [2], а Фореро М., в 2016 році, запропонував блокаду м'яза-випрямляча спини (The Erector spinae plane block) для лікування грудного нейропатичного болю [3]. Нині ці дві методики використовуються як для забезпечення адекватної інтраопераційної анестезії, так і для довготривалого та ефективного післяопераційного знеболення при оперативних втручаннях на грудній клітці та на всіх відділах черевної порожнини.

Паралельно з удосконаленням методик регіонарної анестезії, здійснювався пошук різних місцевих анестетиків для забезпечення безпечної та ефективної блокади периферичних нервових сплетень. Критеріями ефективності та безпеки, на той час та зараз, залишаються час до початку дії анестетика, її тривалість, ефективна інтраопераційна анестезія та тривала післяопераційна аналгезія. Для забезпечення всіх вищеперерахованих завдань часто недостатньо фармакодинаміки та фармакокі-

нетики одного місцевого анестетика, тому до місцевого анестетика почали додавати ад'юванти [4, 5], проте, однозначних переваг одного середника над іншим не було визначено.

Пошук ідеального анестетика та ад'юванта для периферичних нервових блокувань, які б забезпечили адекватну анестезію під час оперативного втручання та тривалу аналгезію в післяопераційному знеболенні, є актуальним завданням в регіонарній анестезії та медицині болю.

Хронізація гострого післяопераційного болю, пізня мобілізація та реабілітація пацієнтів, розвиток тромбоемболічних ускладнень є однією з найпоширеніших причин тривалого перебування пацієнта в стаціонарі та частоти розвитку післяопераційного делірію (особливо у пацієнтів старшого віку) [6, 7].

За останні роки найбільш цікавим та перспективним ад'ювантом до місцевого анестетика є дексаметазон. Велика кількість іноземних публікацій присвячена використанню дексаметазону, як внутрішньовенно так і перинеурально [8]. Автори відмічають пролонгацію післяопераційного знеболення, але не всі бачать різницю між внутрішньовенним введенням та перинеуральним [9].

Іншим відомим ад'ювантом є епінефрин, який, крім незначного подовження тривалості анестезії, є найкращим маркером потрапляння місцевого анестетика в судинне русло, що дозволяє вчасно припинити введення анестетика та попередити ускладнення [10]. Крім того, використання ад'ювантів дозволяє зменшити концентрацію місцевого анестетика, не впливаючи на тривалість аналгезії.

Мета роботи: запропонувати нову комбінацію місцевого анестетика та різних ад'ювантів; порівняти тривалість післяопераційної аналгезії після блокади периферичних нервових сплетень розчином бупівакаїну низької концентрації з дексаметазоном та розчину бупівакаїну низької концентрації з дексаметазоном та епінефрином; вивчити можливість проведення ортопедичних оперативних втручань без використання наркотичних анальгетиків.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В 2018 – 2020 рр., було проведено 50 блокувань периферичних нервових сплетень пацієнтам, які знаходились на лікуванні в Обласному центрі ортопедії, травматології та вертебрології Рівненської обласної клінічної лікарні. Пацієнти були розділені на дві групи (по 25 пацієнтів в кожній) в залежності від ад'юванта до місцевого анестетика:

- 1-ша група – хворі, блокаду яким було виконано розчином бупівакаїну 0,375% разом з дексаметазоном 0,02%;
- 2-га група – хворі, блокаду яким було виконано розчином бупівакаїну 0,375% разом

з дексаметазоном 0,02% та епінефрином 0,00018% (Патент №133643 Україна МПК 2019.01 А61К 9/08 2006.01 А61К 31/00 А61Р 23/00 Розчин для пролонгованої блокади периферичних нервових сплеть, винахідник та власник Барса М.М. № у 2019 00272, заявлено 10.01.2019, дійсно з 10.04.2019, Бюл. № 7).

Усім пацієнтам були проведені планові оперативні втручання на верхніх або нижніх кінцівках. Для знечулення оперативних втручань на верхній кінцівці проводили надключичну або міждрабинчасту блокаду плечового сплетення. Для знечулення оперативних втручань на нижній кінцівці проводили блокаду стегнового нерву в паховій складці та блокаду сідничного нерву субглютеарним (підсідничним) доступом. Всі блокади виконувались під контролем апарату УЗД та за допомогою нейростимулятора. На блокаду кожного нерву або сплетення було використано по 20 мл розчину. У жодного з пацієнтів не було цукрового діабету або захворювань периферичної нервової системи.

Впродовж оперативного втручання проводили седацію пропофолом 1% по цільовій концентрації (1,5 – 2,5 мкг/мл).

Здійснювали моніторинг показників артеріального, систолічного та діастолічного тиску, середнього артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, пульсоксиметрія. Всі хворі були зігріті системою обігріву Nellcor Warm Touch. Проводили інгаляцію зволоженого кисню через лицеву маску 4л/хв.

У післяопераційному періоді пацієнти планово та погодинно отримували нестероїдні протизапальні препарати (парацетамол у комбінації з декскетопрофеном).

Оцінювали тривалість блокади за допомогою проколу шкіри голкою. Кінець блокади – відчуття гострого болю.

Оцінювали інтенсивність болю на 6-й, 12-й, 24-й та 36-й годині після блокади за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ).

Проводили статистику кількості використаного наркотичного анестетика інтраопераційно та в післяопераційному періоді.

Для адекватної оцінки нервової провідності, був здійснений окремий відбір пацієнтів у кількості 20 чоловік, яким було проведено електроміографію ділянки іннервації заблокованих нервових сплеть до блокади та через 24 та 36 годин після оперативного втручання, що дало можливість точно оцінити час відновлення провідності. Цим пацієнтам блокаду проводили на рівні ліктьового згину під УЗД контролем та за допомогою нейростимулятора. Блокаду Nervus Medianus виконано розчином бупівакаїну 0,375%, дексаметазо-

ну 0,02% та епінефрину 0,00018% у кількості 15 мл, блокаду Nervus Radialis виконано розчином бупівакаїну 0,375% , дексаметазону 0,02% без епінефрину у кількості 15 мл.

Використовували базову методику дослідження моторної провідності.

Для реєстрації нервової провідності по Nervus Medianus використовувались відведення з м'язу, що відводить великий палець кисті (Musculus abductor pollicis brevis) та м'язу поверхневого згинача пальців (Musculus flexor digitorum superficialis). Активний електрод накладали залежно від м'язу, з якого отримували відповідь на стимуляцію:

- М'яз що відводить великий палець кисті (Musculus abductor pollicis brevis) – активний електрод накладали на середину лінії, що з'єднує головку головчастої кістки (Os capitatum) на долонній поверхні променево-зап'ястного суглобу (Articulatio radiocarpatis) і точку, що розташована на передній поверхні І-ого п'ястно-фалангового суглобу. Референтний електрод встановлювали дистальніше – на проксимальну фалангу І-ого пальця.
- М'яз поверхневого згинача пальців (Musculus flexor digitorum superficialis) – активний електрод накладали на межі верхньої та середньої третини лінії, що з'єднує місце пульсації променевої артерії та медіального надвиростка. Референтний електрод встановлювали дистальніше – на сухожилки згиначі пальців.

Заземлюючий електрод накладали між катодом стимулюючого електрода та активним відвідним електродом.

Стимуляцію виконували прямокутними імпульсами довжиною 0,2 мс (200 мкс). Крок зміни сили стимулу – 0,1-1 мА. Величину стимулу підбирали індивідуально в кожній точці стимуляції до отримання максимальної та стабільної відповіді.

Стимуляцію проводили до блокади, на 24, 36 годині та після блокади, вище та нижче місця блокади (ліктьовий згин) в стандартних точках по ходу N. Medianus:

- Зап'ястя – на 1-3 см проксимальніше лінії променево-зап'ястного суглобу;
- Ліктьовий згин – по медіальному краю ліктьової ямки;
- Нижня третина плеча – на межі середньої та нижньої третини плеча, по внутрішній поверхні біцепсу;
- Точка Ерба – рівень надключичної ділянки.

Оцінювали амплітуду М-відповіді та динаміку амплітуди М-відповіді при стимуляції в різних точках [11].

Для реєстрації нервої провідності по Nervus Radialis використовували відведення з власного розгинача вказівного пальця (Musculus extensor indicis proprius) та з плечопроменевого м'язу (Musculus brachioradialis). Активний електрод накладали залежно від м'язу, з якого отримували відповідь на стимуляцію:

- Власний розгинач вказівного пальця (Musculus extensor indicis proprius) – проводили пряму лінію від III-ого п'ястно-фалангового суглобу до верхівки бічного надвиростка плечової кістки (Epicondylus lateralis), на межі середньої та нижньої третини передпліччя встановлювали електрод. Референтний електрод встановлювали дистальніше – на головку променевої кістки, по тильній поверхні.
- Плечопроменевий м'яз (Musculus brachioradialis) – на верхній третині передпліччя, по лінії, що з'єднує шилоподібний відросток променевої кістки та зовнішній край ліктьової ямки. Референтний електрод встановлювали в ділянці нижньої третини передпліччя, по гребню променевої кістки.

Заземлюючий електрод накладали між катодом стимулюючого електрода та активним відвідним електродом.

Стимуляцію виконували прямокутними імпульсами довжиною 0,2 мс (200 мкс). В точках з анатомічними особливостями ходу нерва довжина іноді подовжувалась до 500 мкс (0,5мс). Величина стимулу – 40 мА та більше.

Стимуляцію проводили до блокади, на 24, 36 годині та після блокади, вище та нижче місця блокади (ліктьовий згин) в стандартних точках по ходу N. Radialis:

- Верхня третина передпліччя;

- Середня третина плеча – катод встановлювали посередині плеча, в зовнішній плечовій борозні (sulcus bicipitalis lateralis);
- Точка Ерба – рівень надключичної ділянки.

Оцінювали амплітуду М-відповіді та динаміку амплітуди М-відповіді при стимуляції в різних точках. [12]

Під час обстеження досліджували наявність блоку проведення збудження, який розраховували шляхом визначення падіння амплітуди проксимальної М-відповіді відносно амплітуди дистальної М-відповіді у відсотках.

Оцінювали динаміку величини блоку через 24 та 36 годин після блокади.

Оцінка достовірності відмінностей середніх величин проводили за критеріями Стьюдента та Манна-Уїтні. Рівень значущості відмінностей прийнято $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результати порівняння віку, класу ASA, індексу маси тіла (ІМТ) у пацієнтів обох груп не виявлено значимих статистичних розбіжностей ($p < 0,05$). Блокади верхніх та нижніх кінцівок теж були розподілені статистично не значимо ($p < 0,05$). Середній артеріальний тиск (САТ) та частота серцевих скорочень (ЧСС) на жодному з етапів оперативного втручання статистично не відрізнялися ($p < 0,05$). (Таб 1.)

В результаті дослідження характеристик двох розчинів для периферичних нервових блокад були виявлені значні розбіжності ($p < 0,05$) у показниках тривалості блоку, інтенсивності болю та відновлення провідності по нервових сплетеннях на 24 годині.

У пацієнтів, яким було проведено блокаду розчином бупівакаїну 0,375% разом з дексаметазоном

Таблиця 1. Характеристика пацієнтів

	Група №1 (n=25)	Група №2 (n=25)
Вік (роки)	42±16,07	45±14
ASA (клас)	1,28±0,46	1,33±0,49
ІМТ (кг/м ²)	25±5,94	27±5,8
Блокада верхньої кінцівки (відсоток, кількість)	52% (n=12)	48% (n=12)
Блокада нижньої кінцівки (відсоток, кількість)	48% (n=13)	52% (n=13)
САТ (мм.рт.ст.)		
- до оперативного втручання	105±8,4	103±12
- 20 хв після розрізу	91±13	85±11
- 60 хв після розрізу	87±12	84±9
ЧСС (уд/хв)		
- до оперативного втручання	85±10	86±13
- 20 хв після розрізу	62±10	62±7
- 60 хв після розрізу	64±9	65±5

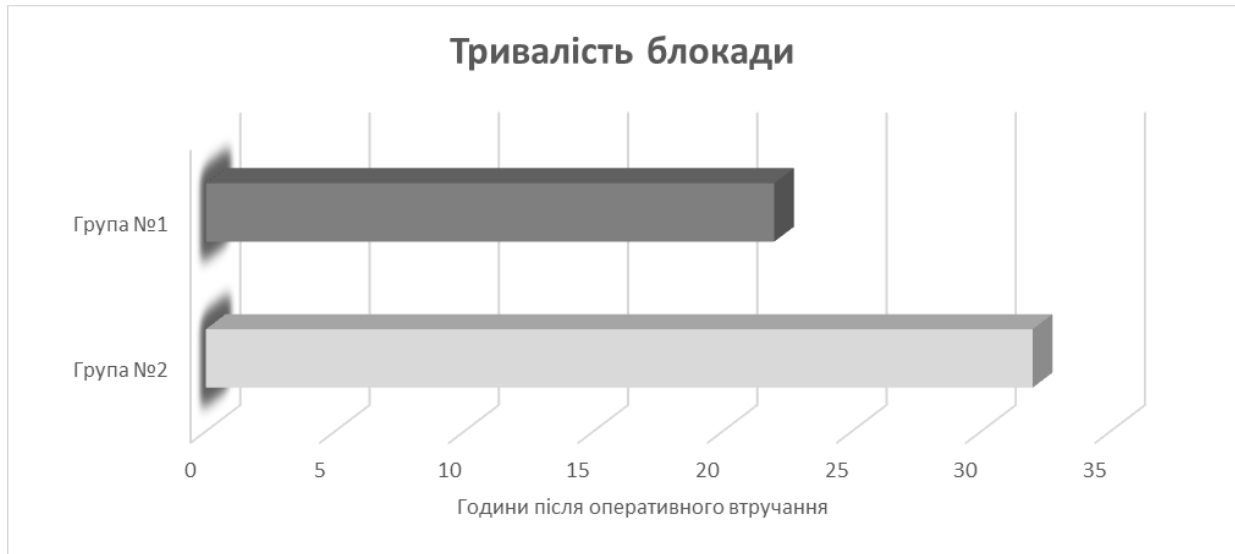


Рис. 1. Тривалість блокади периферичних нервових сплетень.

0,02% (1-ша група) тривалість блоку була значно меншою – $22 \text{ год} \pm 2,3$ ($p < 0,05$) у порівнянні з групою 2, де блокада була виконана розчином бупівакаїну 0,375% разом з дексаметазоном 0,02% та епінефрином 0,00018% та тривала $32 \text{ год} \pm 4$ (Рис. 1).

У пацієнтів першої групи інтенсивність болю в балах (ВАШ) значимо відрізнялася ($p < 0,05$) лише на 24 годині – 1,65 бали $\pm 1,35$, у порівнянні з другою групою, де інтенсивність болю була в межах 5,3 бали $\pm 1,26$ (Рис. 2). На 6-ій, 12-ій та 36-ій годинах розбіжність у двох групах порівняння була незначною ($p < 0,05$) і в середньому становила відповідно 0,34, 0,53 та 4,1 бали.

В результаті дослідження нервової провідності за допомогою електроміографії виявили різну величину амплітуди М-відповіді, отриманої при стимуляції Nervus Medianus та Nervus Radialis у всіх точках стимуляції вище рівня блоку. На 24 годині після блокади по Nervus Medianus величина блоку була 41-53%, на відміну від Nervus Radialis, де величина блоку була лише 8% ($p < 0,05$). На 36 годині величина блоку обох нервів була незначима ($p < 0,05$) і коливалася в межах 0%-5%.

Порівнюючи хронометричні характеристики провідності по нервових сплетеннях, за результатами електроміографії, на 24 годині після бло-



Рис. 2. Інтенсивність болю по ВАШ

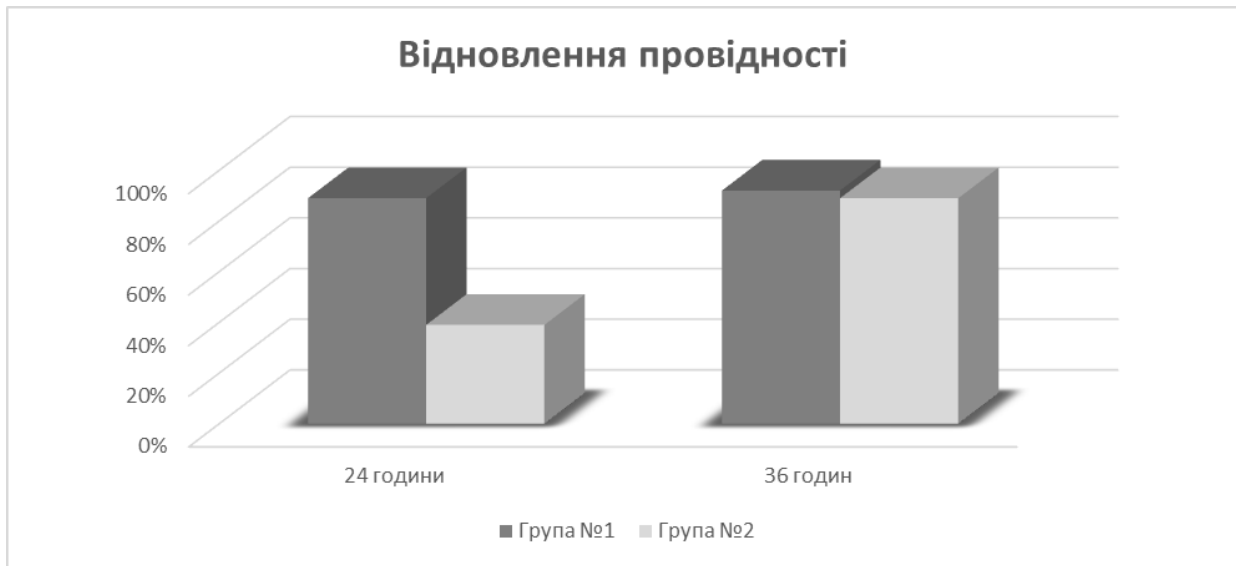


Рис. 3. Відновлення провідності по результатам електронейроміографії

кади, прохідність по Nervus Medianus (бупівакаїн 0,375% , дексаметазон 0,02% та епінефрин 0,00018%) була відновлена на 47-59% на відміну від Nervus Radialis (бупівакаїн 0,375% , дексаметазон 0,02% без епінефрину), по якому провідність була відновлена вже на 92%. На 36 годині різниця по провідності була не значима і коливалася в межах 95%-100%. (Рис.3)

У кожній з досліджуваних груп наркотичний анальгетик (фентаніл) використовувався лише на початку оперативного втручання у кількості 0,05-0,1 мг. Інтраопераційного введення наркотичного анальгетика пацієнти жодної з досліджуваних груп не потребували. В післяопераційному періоді в Групі №1 чотирьом пацієнтам на 24 годині після проведеної блокади, у зв'язку з наростанням больового синдрому, було призначено та введено морфін гідрохлориду у кількості 10 мг підшкірно. У Групі №2 пацієнти не потребували введення наркотичного анальгетика в післяопераційному періоді.

За результатами отриманих даних з упевненістю можна сказати, що епінефрин, як ад'ювант до місцевого анестетика разом з дексаметазоном периневрально продовжують тривалість блокади до 10 годин.

Крім того, використання епінефрину дозволяє ідентифікувати внутрішньосудинне введення місцевого анестетика і попередити розвиток токсичних реакцій. Ще однією перевагою додавання епінефрину до місцевого анестетика є збільшення дозволеної максимальної дози бупівакаїну. Так, максимальна доза бупівакаїну без епінефрину становить 2-2,5 мг/кг (не більше 175 мг на одне введення), а з епінефрином доза бупівакаїну може

бути збільшена до 2,5-3 мг/кг (не більше 225 мг на одне введення), проте, в обох випадках максимальна добова доза не може перевищувати 400 мг [13].

ВИСНОВКИ

Епінефрин, як ад'ювант до місцевого анестетика, та дексаметазон периневрально – збільшують тривалість блокади до 10 годин.

Використання епінефрину дозволяє ідентифікувати внутрішньосудинне введення місцевого анестетика і попередити розвиток токсичних реакцій.

Відмова від наркотичних анальгетиків в післяопераційному періоді дозволяє зменшити частоту респіраторних ускладнень, делірію та пришвидшити мобілізацію пацієнта.

Рання мобілізація пацієнта (за дві години після оперативного втручання) зменшує ризики тромбоемболічних ускладнень у пацієнтів з надлишковою вагою та пацієнтів літнього віку.

Фінансування / Funding

Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest

Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /

All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 18.06.2020

Після доопрацювання / Revised: 01.07.2020

Прийнято до друку / Accepted: 03.07.2020

Опубліковано онлайн / Published online: 25.09.2020

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дж. Едвард Морган-мл Клиническая Анестезиология, книга перва / Дж. Эдвард Морган-мл. Мэгид С. Михаил/БИННОМ, 2001 рік 324-339ст
2. Blanco R. Quadratus Lumborum block for postoperative pain after caesarean section: a randomized controlled trial / R. Blanco, T. Ansari, E. Girgis // European Journal of Anaesthesiology. – 2015. – №32(11). – P. 812-818.

3. Forero M. *The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain* / Forero M., Adhikary S.D., Lopez H. // *Regional Anesthesia & Pain Medicine* – 2016. – №41. – P.621-627.
4. Kirksey M.A. *Loca Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review* / Kirksey M.A., Haskins S.C., Cheng J., Liu S.S. // *PLoS ONE* 10(9): e0137312. doi:10.1371/journal.pone.0137312 September 10, 2015
5. Marhofer P. *Dexamethasone as an adjuvant for peripheral nerve blockade: a randomised, triple-blinded crossover study in volunteers* / Marhofer P, Columb M, Hopkins PM, Greher M, Marhofer D, Levi Bienzle MR, Zeitlinger M. // *British Journal of Anaesthesia*. 2019 Apr;122(4):525-531.
6. Eunjung Lim. *Does preoperative risk for delirium moderate the effects of postoperative pain and opiate use on postoperative delirium?*/PhD, Eunjung Lim, PhD, Tiffany L. Tsai, BA, , MD//*Am J Geriatr Psychiatry*. 2013 Oct; 21(10): 946–956
7. Osinski Thomas. *Functional recovery after knee arthroplasty with regional analgesia*/ Osinski Thomas; Bekka Samir, Regnaud Jean-Philippe, Fletcher Dominique, Martinez Valeri // *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*: June 2019 – Volume 36 – Issue 6 – p 418–426
8. Huynh Thi Mum. *Combination of dexamethasone and local anaesthetic solution in peripheral nerve blocks A meta-analysis of randomised controlled trials* / Huynh Thi Mum, Marret Emmanuel, Bonnet Francis // *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*: November 2015 – Volume 32 – Issue 11 – p 751–758
9. M. Heesen. *Co-administration of dexamethasone with peripheral nerve block: intravenous vs perineural application: systematic review, meta-analysis, meta-regression and trial-sequential analysis* / M. Heesen, M. Klimek, G. Imberger, S.E. Hoeks, R. Rossaint, S. Straube // *British Journal of Anaesthesia*: February 2018 Volume 120, Issue 2, Pages 212–227
10. Tschopp Clément. *Benefit and Harm of Adding Epinephrine to a Local Anesthetic for Neuraxial and Locoregional Anesthesia: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials With Trial Sequential Analyses* / Tschopp Clément MD, MSc; Tramèr Martin R. MD, DPhil; Schneider Alexis MD; Zaarour Maroun MD; Elia Nadia MD, MSc // *Anesthesia & Analgesia*: July 2018 – Volume 127 – Issue 1 – p 228-239
11. С.Г. Николаев. Атлас по електромиографію/С.Г. Николаєв// Іваново, 2015 рік 59-65 см
12. С.Г. Николаев. Атлас по електромиографію/С.Г. Николаєв// Іваново, 2015 рік 101-111 см
13. Berde CB and Strichartz GR. *Miller's anesthesia. 4th ed. Amsterdam (Netherlands): Elsevier Academic Press; c2015. Chapter 36: Local anesthetics; p. 1028-1054.*
14. Патент №133643 Україна МПК 2019.01 А61К 9/08 2006.01 А61К 31/00 А61Р 23/00 Розчин для пролонгованої блокади периферичних нервових сплетень, винахідник та власник Барса М.М. № и 2019 00272, заявлено 10.01.2019, дійсно з 10.04.2019, Бюл. № 7

BARSA M.

DURATION OF BLOCKADE OF PERIPHERAL NERVES WITH LOW CONCENTRATED BUPIVACAINE SOLUTION DEPENDING OF THE ADJUVANTS

Rivne Oblast State Hospital

Anesthesiology and Intensive Care Unit

Regional Center of Orthopedics Traumatology and Vertebrology

Background. In recent years, anesthesiology has shown a tendency to reduce the use of narcotic analgesics intra- and postoperatively. This is due to respiratory depression and as a result – hypoxia in the postoperative period. In addition, the use of narcotic analgesics does not allow the patient to mobilize in the early postoperative period, which in turn increases the risk of thromboembolic complications, especially in elderly patients and patients with obesity. However, withdrawal from a narcotic analgesic should not affect the patient's postoperative comfort and pain-relief. The rapid progress in the development of regional methods of analgesia has significantly reduced the use of narcotic analgesics intra and post operatively and has provided sufficient pain relief for patients. Despite the results achieved, we continue to search for the perfect combination of local anesthetic and adjuvants to ensure long-lasting and safe analgesia.

Objective. Suggest a new combination of local anesthetics and adjuvants, compare the duration of postoperative analgesia after peripheral nerve blocks with low concentration bupivacaine solution with dexamethasone and low concentration bupivacaine with dexamethasone and epinephrine. Explore the possibility of orthopedic surgery without using narcotic anesthetics.

Materials and methods. Seventy peripheral nerve blocks were performed in patients undergoing orthopedic surgery at Rivne Oblast State Hospital. Patients were randomly assigned to two groups, depending on the adjuvant to the local anesthetic: Group 1 – patients whose blockade was performed with solution of bupivacaine 0,375% and dexamethasone 0,02%; Group 2 – patients whose blockade was performed with a solution of bupivacaine 0,375% with dexamethasone 0,02% and epinephrine 0,00018%. The duration of the blockade was estimated by puncturing the skin with a needle. Pain intensity was assessed at the 6th, 12th, 24th and 36th hours after blockade using a VAS scale. The amount of narcotic anesthetic used in the postoperative period were also recorded. In addition, patients underwent electromyography of the innervation area of the blocked nerve before the surgery and 24 and 36 hours after surgery.

Results. The duration of blockade in Group 2 was longer by 10 hours, the intensity of pain (VAS) was significantly higher after 24 hours (1.65 ± 1.35 in Group 2 and 5.3 ± 1.26 in Group 1). According to electromyography, 24 hours after the blockade conductance in Group 1 was restored by 95-100%, unlike Group 2, where conductivity was restored by only 47-59%.

Conclusions. The proposed combination of local anesthetics and adjuvants provides both adequate anesthesia during surgery and prolonged post-operative analgesia.

Keywords: regional anesthesia, pain management, local anesthetic, electromyography.

БАРСА М.М.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БЛОКАДЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ СПЛЕТЕНИЙ РАСТВОРОМ БУПИВАКАИНА НИЗКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАННОГО АДЪЮВАНТА

Ровенская областная клиническая больница

Отделение анестезиологии и интенсивной терапии

Областной центр ортопедии, травматологии и вертебрологии

Вступление. За последние годы в анестезиологии появилась тенденция к уменьшению использования наркотического анальгетика интра- и постоперационно. Это обусловлено, в первую очередь, депрессией дыхания и как следствие гипоксии в послеоперационном периоде, кроме этого, использование наркотического анальгетика не позволяет мобилизовать пациента в раннем послеоперационном периоде, что, в свою очередь, увеличивает риски развития тромбозомболических осложнений, особенно у пациентов пожилого возраста и с ожирением.

Но, отказ от наркотического анальгетика не должен влиять на послеоперационный комфорт пациента и интенсивность боли. Быстрый прогресс в развитии регионарных методов обезболивания, за последние годы, позволил значительно сократить использование наркотических анальгетиков интра- и постоперационно и обеспечил достаточное обезболивание пациентов. Несмотря на достигнутые результаты, продолжается поиск идеальной комбинации местного анестетика и адъювантов к нему для обеспечения достаточно длительного и безопасного обезболивания.

Цель работы. Предложить новую комбинацию местного анестетика и различных адъювантов; сравнить продолжительность послеоперационной анальгезии после блокады периферических нервных сплетений раствором бупивакаина низкой концентрации с дексаметазоном и раствора бупивакаина низкой концентрации с дексаметазоном и эпинефрином; изучить возможность проведения ортопедических оперативных вмешательств без использования наркотических анальгетиков.

Материалы и методы. Было проведено 70 блокад периферических нервных сплетений пациентам, которые находились на лечении в КП РОКБ. В зависимости от адъюванта к местному анестетику, пациенты были разделены на две группы: 1-я группа – больные, блокада которым была выполнена раствором бупивакаина 0,375% вместе с дексаметазоном 0,02%; 2-я группа – больные, блокада которым была выполнена раствором бупивакаина 0,375% вместе с дексаметазоном 0,02% и эпинефрином 0,00018%. Оценивали продолжительность блокады с помощью прокола кожи иглой. Оценивали интенсивность боли на 6-й, 12-й, 24-й и 36 час после блокады по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Проводили статистику количества использованного наркотического анестетика в послеоперационном периоде. Дополнительно пациентам было проведено электромиографию участка иннервации заблокированных нервных сплетений до блокады и через 24 и 36 часов после оперативного вмешательства.

Результаты. Продолжительность блокады в Группе 2 была длиннее на 10 часов, интенсивность боли в баллах по ВАШ значительно отличалась на 24 часу ($1,65 \pm 1,35$ в Группе 2 и $5,3 \pm 1,26$ в Группе 1). Согласно результатам электромиографии, проводимость на 24 часу в Группе 1 была восстановлена на 95-100%, в отличие от Группы 2, где проводимость была восстановлена только на 47-59%.

Выводы. Предложенная комбинация местного анестетика и адъювантов позволяет обеспечить адекватную анестезию во время оперативного вмешательства и длительную анальгезию в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: регионарная анестезия, лечение боли, местный анестетик, электромиография.