

УДК 617.5-001.1

АНАЛІЗ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕТОДІВ ЗНЕБОЛЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ З ВОГНЕПАЛЬНИМ ПОШКОДЖЕННЯМ НИЖНІХ КІНЦІВОК

О.М. Котко, О.В. Тхоревський, К.В. Рак

Резюме. У Статті представлені дані проведеного дослідження 30 пацієнтів з вогнепальним пошкодженням нижніх кінцівок, яким були проведені операції металоостеосинтезу з використанням спиномозкової анестезії без седації ; спіноепідуральної анестезії з седацією і введенням нефопана; тотальної внутрішньовенної анестезії. Дослідження показало, що комбінована спінально-епідуральна анестезія (КСЕА) є найбільш безпечним і найкращим методом регіонарної анестезії у пацієнтів з пораненнями нижніх кінцівок.

Ключові слова: вогнепальні пошкодження нижніх кінцівок, внутрішньовенна анестезія, комбінована спінально-епідуральна анестезія, спиномозкова анестезія.

Актуальність. Аналіз санітарних втрат хірургічного профілю у війнах та військових конфліктах свідчить про превалювання вогнепальних поранень кінцівок серед інших локалізацій: 54-70%, переломи трубчастих кісток 35-40%. Травматичний шок розвивається у 8-10% постраждалих. У третини пацієнтів з пошкодженням кінцівок спостерігаються тяжкі супутні пошкодження інших анатомічних ділянок.

В даний час в травматологічній клініці широко застосовуються різні види як регіональної, так і загальної анестезії [2, 5, 8, 9].

Одним з найбільш надійних способів інтраопераційного і післяопераційного знеболення визнано епідуральне і інтратекальне введення препаратів. Останнім часом у вітчизняній і зарубіжній літературі з'явилися роботи, присвячені комбінованій спінально-епідуральній анестезії (КСЕА). Ідея КСЕА полягає в тому, щоб об'єднати переваги спінальної анестезії (СА) і епідуральної анестезії (ЕА), знівелювавши при цьому їх недоліки. На сьогоднішній день досить актуальною є проблема вивчення якості анестезії і безпеки пацієнта під час операцій, що виконуються в умовах нейроаксіальних блоkad (КСЕА, СА, ЕА) і в післяопераційному періоді. Неоднозначною є оцінка гемореологічних змін і адекватності спінального блоку в умовах КСЕА. Порівняльний аналіз гемодинамічних змін і якість інтраопераційного і післяопераційного знеболювання дозволить обґрунтувати вибір того чи іншого виду регіонарної анестезії. З цих позицій особливу цікавість викликають методи суб'єктивної і об'єктивної оцінки інтенсивності болю, стандарти моніторингу у пацієнтів, оперованих в умовах регіонарних методів анестезії, практична

значущість наведених вище даних, підтверджена в ході вивчення сучасної літератури, спонукала нас до проведення власного дослідження.

Використовуючи нові анестетики, ад'юванти можна значно покращити якість проведення спінальної анестезії. Особливу цікавість для покращення якості спінальної анестезії демонструє новий ненаркотичний анальгетик Акупан. Експериментальні дослідження вказують на центральну дію Акупану, яка полягає в інгібуванні зворотнього захоплення дофаміну, норадреналіну та серотоніну на рівні синапсів. Нефопам в клінічних дослідженнях виявив позитивний ефект щодо післяопераційного тремтіння. Нефопам не має протизапальної або антипіретичної дії, не пригнічує дихання і не впливає на перистальтику кишечника. Володіє незначним антихолінергічним ефектом.

Мета дослідження. Підвищити якість і безпеку анестезії при операціях на нижніх кінцівках у поранених шляхом оцінки гемодинаміки, маркерів стресу, глюкози і ВСР.

Завдання дослідження:

1. Вивчити вплив методу КСЕА на стан системної гемодинаміки в порівнянні зі спінальною і тотальною внутрішньовенною анестезією.

2. Дослідити показники гемостазу і глікемічного профілю при різних методах анестезії у поранених.

3. Оцінити якість анестезії в умовах дворівневого комбінованого спінально-епідурального блоку в порівнянні з тотальною внутрішньовенною і спиномозговою анестезією.

Матеріал і методи. Дослідження виконано на базі клініки травматології ГВМКЦ «ГВКГ» протягом 2013-2014 року. У дослідження увійшло 30 поранених в віці від 20 до 45 років, яким були проведені операції металоостеосинтезу з приводу поранень кінцівок. Пацієнти були розподілені на 3 групи: I (n = 9) - оперовані в умовах спиномозгової анестезії без седації (середній вік $33,7 \pm 2,1$ року), II (n = 6) - спіноепідуральної анестезії з седацією і введенням нефопана (Акупан) ($33,8 \pm 1,3$ року), III (n = 15) - оперовані в умовах тотальної внутрішньовенної анестезії ($32,8 \pm 1,8$ року). Середня тривалість оперативного втручання склала $94,5 \pm 4,9$ хв. По статі, антропометричних даних, характеру травми, обсягу і тривалості оперативного втручання хворі в групах не відрізнялися. Всім хворим проводилася премедикація в палаті на ніч перед операцією феназепамом - 0,002 мг і на операційному столі внутрішньовенно (атропін - 0,01 мг / кг, димедрол - 0,15 мг / кг, сибазон - 0,15 мг / кг, промедол - 0,3 мг / кг). У I групі проводили спинномозгову анестезію. У II групі - спіноепідуральну і для седації вводили пропофол в дозі 1, 8 мг / кг / год, а з метою купування тремтіння Акупан (нефопан). У III групі проводилася внутрішньовенна анестезія з постановкою ларингеальної маски і штучною вентиляцією легень, індукцію здійснювали

тіопенталом натрію в дозі $7,0 \pm 0,2$ мг / кг в середньому , підтримання сну - пропофолом в дозі 3,9 мг / кг / год, аналгезія забезпечувалася фентанілом в дозі 7,1 мкг / кг / год, миорелаксація -при необхідності ардуаном в дозі 0,05 мг / кг. Моніторинг включав пульсоксиметрію, контроль частоти серцевих скорочень, середнього артеріального тиску (монітор UM-300).

З огляду на те, що при проведенні спінальної анестезії дуже часто виникає м'язове тремтіння, Акупан становить певну цікавість і в плані ефективності купування м'язового тремтіння, також він потенціює аналгетичний ефект спінальної анестезії.

Якість анестезії оцінювали по вираженості больового синдрому, рівню седації, рівню глюкози, показникам гемодинаміки і пульсоксиметрії в інтраопераційному і післяопераційному періоді.

Для оцінки ефективності аналгезії використовували непрямий вимір якості аналгезії за візуальною аналоговою шкалою болю (ВАШ) [1]. Хворому пропонували зробити позначку на тому значенні 10-сантиметрової лінійки, яке відповідає його рівню болю. Значення, рівне 0 – немає болю, а значення, що дорівнює 10, представляє найсильнішу біль. Дослідження якості аналгезії у всіх обстежуваних хворих проводили на операційному столі і кожну годину після закінчення операції.

Для оцінки рівня седації у досліджуваних хворих використовували шкалу RichmondAgitationSedationScale (RASS) [2]. Реєстрація рівня седації по RASS проводилася на операційному столі, а також кожну годину після операції.

Інтраопераційний моніторинг включав в себе неінвазивне вимірювання артеріального тиску, визначення ЧСС і SpO₂ , а також запис ЕКГ у другому відведенні з аналізом варіабельності серцевого ритму який здійснювався за допомогою реанімаційно-хірургічного монітора UTAS, що має вбудовану програму математичної обробки кардіоінтервалограмми.

Розраховувався ударний індекс (УІ), серцевий індекс (СІ), загальний периферичний опір (ЗПСО) на всіх етапах спостереження за загально прийнятими формулами.

Для оцінки стрес-реакції проводили вимірювання рівня глюкози в плазмі крові. Зразки крові для визначення рівня глюкози в плазмі набиралися на операційному столі до і після операції, а також після відновлення рухів в нижніх кінцівках.

Забір крові для біохімічних досліджень проводили на наступних етапах: I - до операції, II - на найбільш травматичному етапі, III - в кінці операції, IV – в 1-шу післяопераційну добу. У періопераційному періоді інфузія глюкози не проводилася.

Всі дані представлені у вигляді кількості спостережень (n), середньої арифметичної (M), стандартної помилки середньої (m). Статистичну обробку

отриманих даних проводили в програмі Microsoft Excel. Для оцінки достовірності відмінностей використовували значення t-критерію Стьюдента, T-критерію Вілкосона. Відмінності вважались достовірними при $p < 0,05$.

Результати. На найбільш травматичному етапі операції у всіх групах рівень глюкози не перевищував значення норми, проте в I групі рівень глюкози достовірно підвищився з $4,3 \pm 0,4$ ммоль / л до $5,6 \pm 0,4$ ммоль / л ($p < 0,05$), а в II - достовірно знизився з $5,1 \pm 0,4$ ммоль / л до $4,0 \pm 0,4$ ммоль / л ($p < 0,05$) в порівнянні з доопераційним рівнем. При цьому рівень глюкози в I групі був достовірно вище в порівнянні з III групою ($p < 0,05$), а також достовірно вище у I групі в порівнянні з III групою ($p < 0,01$) на найбільш травматичному етапі операції. В кінці операції у всіх групах рівень глікемії також не перевищував значення норми, однак відзначалося достовірне підвищення рівня глюкози в I (до $5,6 \pm 0,3$ ммоль / л, $p < 0,05$) і II групах (до $5,8 \pm 0,3$ ммоль / л, $p < 0,05$) в порівнянні з вихідними даними. При цьому рівень глюкози в I ($p < 0,05$) і в III ($p < 0,01$) групах був достовірно вище порівняно з II групою в кінці операції. У першу післяопераційну добу відзначалося достовірне підвищення рівня глюкози в I (до $6,3 \pm 0,3$ ммоль / л, $p < 0,01$) і III (до $6,6 \pm 0,3$ ммоль / л, $p < 0,01$) групах у порівнянні з етапом до операції. На даному етапі рівень глюкози в I ($p < 0,01$) і у III ($p < 0,001$) групах був достовірно вище в порівнянні з II групою, так як в II групі продовжувалось епідуральне знеболення.

При аналізі результатів досліджень параметрів центральної гемодинаміки було виявлено, що показники другої групи не зазнавали статистично достовірних змін на різних етапах дослідження. У пацієнтів першої групи було виявлено, що УІ знижувався на етапі розрізу шкіри в порівнянні з вихідним рівнем ($M \pm m$: 20 ± 7 , vs 39 ± 11 ($p = 0,01$)), СІ знижувався на етапі розрізу шкіри в порівнянні з вихідним рівнем ($M \pm m$: $1,9 \pm 0,7$ vs $3,3 \pm 0,9$ ($p = 0,04$)), ЗПСО підвищувався на етапі розрізу шкіри в порівнянні з початковим етапом ($M \pm m$: 4422 ± 1339 , vs 2190 ± 335 ($p < 0,05$)) і САТ підвищувався на етапі розрізу шкіри в порівнянні з початком анестезії ($M \pm m$: 114 ± 5 vs 80 ± 7 ($p < 0,05$)), в зв'язку зі зниженою продуктивністю серця САТ підтримувався за рахунок високого судинного опору. Підвищення ЗПСО було причиною зниження УІ і СІ. При багатокомпонентній тотальній внутрішньовенній анестезії САТ і ЗПСО перебували на необхідному рівні для забезпечення адекватного перфузійного тиску.

Дані параметрів центральної гемодинаміки підтверджувалися даними показників варіабельності серцевого ритму у пацієнтів першої групи, які вказували на переважання на самому травматичному етапі, спектра потужності параметрів, що відображають активність симпатичної нервової системи (ДНЧ 44 ± 9 і НЧ 25 ± 8). Параметри варіабельності серцевого ритму у пацієнтів другої групи залишалися стабільними на всіх етапах досліджень.

Під час премедикації в другій групі в вегетативній регуляції роботи серця настало компенсаторне підвищення тону симпатичної нервової системи, про що свідчило підвищення показника низькочастотного компонента спектра і зниження активності високочастотних коливань. У відповідь на розвиток ЕА симпатичний вплив в регуляції роботи серця зберігався і виникала тенденція до підвищення середнього значення показника LF. В подальшому розвитку ЕА симпатична активність знижувалася, про що свідчило зменшення середнього значення LF. В подальшому розвитку ЕА симпатична активність знижувалась, про що свідчить зменшення середнього значення LF. Таким чином, моніторинг показників спектрального аналізу ВРС дозволяє покращити якість оцінки адекватності ЕА.

У третій групі відзначалося зменшення величин загального напруження спектра (TP), а також внесення низькочастотних (LF) і високочастотних (HF) коливань під дією пропофолу під час операції. Опіюди і м'язові релаксанти створювали надалі депресію TP і LF. Таким чином, анестезія з використанням пропофолу призводить до пригнічення симпатичної нервової системи, в меншій мірі - парасимпатичної, яка стає домінуючою.

Частота серцевих скорочень під час операції в 1-й групі склала $79,2 \pm 8,9$ уд/хв, у 2-й групі - $64,7 \pm 9,4$ уд/хв, в 3-й групі - $81,2 \pm 10,2$ уд/хв.

При оцінці наявності м'язового тремтіння під час операції за принципом «є», «нема» в 2-й групі наших досліджень Акупан купував її в 100% випадків, у 1-й групі м'язове тремтіння відзначалося в $18,9 \pm 2,7\%$ випадків, в 3-й групі м'язове тремтіння відзначалося в $43,7 \pm 5,2\%$ випадків.

Результати дослідження гемодинамічних показників і показників системи згортання крові доводять безпеку комбінованої спінально-епідуральної анестезії і дозволяють розглядати її як найбільш адекватний метод регіонарної анестезії при операціях на нижніх кінцівках. Клінічним результатом стало запобігання післяопераційного больового синдрому або значне зниження його інтенсивності при виконанні операцій на нижніх кінцівках в умовах КСЕА. Комбінована спінально-епідуральна анестезія є адекватним методом регіонарної анестезії при операціях на нижніх кінцівках.

Найбільша стабільність (в порівнянні з епідуральною та спінальною анестезією) гемодинамічних показників при КСЕА пов'язана з керованістю рівня сегментарного блоку, можливістю досягнення достатньої глибини анестезії застосуванням менших доз препаратів з їх подальшим дробовим доведенням (на основі об'єктивних методів контролю больової чутливості).

Для оцінки рівня болю у всіх хворих в інтраопераційному періоді і до повного відновлення рухів в нижніх кінцівках була використана візуально-аналогова шкала болю [1]. У хворих 1-ї групи відзначалося збільшення показників ВАШ з $0,80 \pm 0,11$ балів в інтраопераційному періоді до $2,70 \pm 0,42$

балів до моменту повного відновлення рухів в нижніх кінцівках. У хворих 2-ї групи відзначалася тенденція до збільшення рівня болю з $0,20 \pm 0,09$ до $1,50 \pm 0,73$ балів до моменту відновлення рухів в нижніх кінцівках. У хворих 3-ї групи рівень болю за ВАШ склав $1,80 \pm 0,12$ балів в інтраопераційному періоді і $5,20 \pm 0,80$ балів після повного пробудження.

При дослідженні рівня седатії в перших групах були встановлені наступні відмінності між групами. Так, у хворих 1-ї групи рівень седатії по RASS під час операції коливався в межах від -1,45 до -0,88 бала, $p = 0,0179$ (WilcoxonTest). У хворих 2-ї групи спостерігався більш глибокий рівень седатії - від -3,9 до -3,2 бала, $p = 0,0629$ (WilcoxonTest).

Забезпечуючи адекватне переривання ноцицептивної імпульсації з операційної рани під час операції і в післяопераційному періоді, комбінована спінальна-епідуральна анестезія є ефективним способом профілактики післяопераційного больового синдрому і пов'язаних з ним ускладнень.

Висновки

1. Внутрішньовенна анестезія (пропофол, фентаніл) в порівнянні з спинномозковою анестезією без седатії забезпечує більш виражений антистресовий захист при операціях металоостеосинтезу на травматичному етапі.

2. Необхідно проводити подальше дослідження для обґрунтування вибору методу анестезії.

3. Поєднуючи в собі переваги епідуральної та спінальної анестезії, комбінована спиноепідуральна анестезія є найбільш безпечним і найкращим методом регіонарної анестезії у пацієнтів з пораненнями нижніх кінцівок.

Література

1. Бараш П. Клиническая анестезия / П. Бараш, Б. Куллен, Р. Стелтинг. – М.: Медицинская литература, 2004. – С. 197-202.

2. Бишовець С.М. Стан гемодинаміки та глікемії при тотальній інтравенозній анестезії в абдомінальній хірургії / С.М. Бишовець, В.М. Орел, К.В. Гаєвський // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. – 2013. – № 2. – С. 58-63.

3. Голуб И.Е. Хирургический стресс и обезболивание / И.Е. Голуб, Л.В. Сорокина. – Иркутск: ИГМУ, 2005. – 201 с.

4. Дюк Дж. Секреты анестезии / Дж. Дюк: Пер. с англ. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 336-341.

5. Зильбер А.П. Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии / А.П. Зильбер. – М.: Медицина, 1984. – С. 113-124.

6. Кирячков Ю.А., Салтанов И.А., Хмелевский Я.М. Компьютерный анализ variability сердечного ритма. Новые возможности

для анестезиолога и врачей других специальностей // Вестник интенсивной терапии. – 2002. - №1. - С.3-8.

7. Любошевский П.А. Хирургический стресс-ответ при абдоминальных операциях высокой травматичности и возможности его анестезиологической коррекции: автореф. дис. на соиск. уч. степ. доктора мед. наук: спец. 14.01.20 «анестезиология и реаниматология» / П.А. Любошевский. – М., 2012. – 42 с.

8. Поллард Б.Дж. Руководство по клинической анестезиологии / Под ред. Б.Дж. Полларда; Пер. с англ.; Подобщ. ред. Л.В. Колотилова, В.В. Мальцева. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – С. 598-609.

9. Рафмелл Д.П. Регионарная анестезия: самое необходимое в анестезиологии / Д.П. Рафмелл, Д.М. Нил, К.М. Вискоуми; Пер. с англ.; Подобщ. ред. А.П. Зильбера, В.В. Мальцева. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – С. 82-99, 113-132.

10. Рябов Г.А. Синдромы критических состояний / Г.А. Рябов. – М.: Медицина, 1994. — С. 84-105, 175-194.

11. Черный В.И. Стрессовая реакция как критерий адекватности анестезии при лапароскопической герниопластике и операции Лихтенштейна / В.И. Черный, Н.Н. Смирнова, И.В. Макара, Т.И. Колесникова // Питание экспериментальной та

клінічної медицини. – 2011. – № 2. – С. 256-260.

12. Шиганова А.М. Оценка адекватности анестезии и выраженности стрессорного ответа при резекциях печени / А.М. Шиганова, М.А. Выжигина, К.А. Бунятыян, Л.И. Винницкий, Л.О. Самохина, А.С. Головкин, О.В. Балаян, Л.А. Юрьева // Анестезиология и реаниматология. – 2013. – № 5. – С. 15-19.

Резюме. В статье представлены данные проведенного исследования 30 пациентов с огнестрельным повреждением нижних конечностей, которым были проведены операции металлоостеосинтеза с использованием спинномозговой анестезии без седации; спиноэпидуральной анестезии с седацией и введением нефопана; тотальной внутривенной анестезии. Исследование показало, что комбинированная спиноэпидуральная анестезия (КСЭА) является наиболее безопасным и лучшим методом регионарной анестезии у пациентов с ранениями нижних конечностей.

Ключевые слова: огнестрельные повреждения нижних конечностей, внутривенная анестезия, комбинированная спинально-эпидуральная анестезия, спинномозговая анестезия.

Summary. *The article presents the findings of study 30 patients with gunshot injury of the lower extremities, which were operated metal osteosynthesis using spinal anesthesia without sedation; spinoepidural anesthesia with sedation and the introduction of fentanyl; total intravenous anesthesia. The study showed that KSEA is the safest and best method of regional anesthesia in patients with injuries of the lower extremities.*

Keywords: *gunshot injury of the lower extremities, intravenous anesthesia, combined spinal-epidural anesthesia, spinal anesthesia.*

УДК 617.51

ВПЛИВ ВОЛЕМІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ЗБАЛАНСОВАНИМ КРИСТАЛОЇДНИМ РОЗЧИНОМ НА ДИНАМІКУ НАБРЯКУ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ПОСТТРАВМАТИЧНИХ З ТЯЖКОЮ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ

О.Г. Крамарева, Л.В. Згржебловська, І.Р. Малиш

*Національна академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика
Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги*

Резюме. *Актуальність теми: Волемічна підтримка та корекція набряку мозку, що невід'ємно супроводжує травматичні пошкодження його речовини є одними з основних складових інтенсивної терапії постраждалих з тяжкою черепно-мозковою травмою. З метою забезпечення гіперосмолярного стану крові та забезпечення корекції набряку головного мозку найчастіше застосовуваним та безпечним з точки зору розвитку ускладнень є розчин гіпертонічного натрію, а з метою поповнення рідини розчину ізотонічного натрію хлориду. Однак використання для волемічної підтримки розчину, що не містить органічних аніонів безперечно призведе до виникнення дилуційного ацидозу, а надмірний вміст натрію та хлору у інфузаті призведе до значних коливань натрію плазми крові та осмолярності. Зазначені вище ускладнення волемічної підтримки фізіологічним розчином в свою чергу негативно позначаються на динаміці набряку головного мозку, оскільки не дозволяють забезпечити «осмолярно безпечну терапію».*

Мета дослідження: оптимізувати методику проведення волемічної підтримки у постраждалих з тяжкою черепно-мозковою травмою з метою забезпечення проведення “осмолярно безпечної” терапії та більш ефективної боротьби з набряком головного мозку.

Матеріали та методи: Обстежено 90 постраждалих з тяжкою ЧМТ, у віці від 18 до 65 років, з рівнем свідомості 5-11 балів за шкалою ком