

ГО "УКРАЇНЬКА АСОЦІАЦІЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ ТА ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ"
"PO "UKRAINIAN SOCIETY of ANESTHESIOLOGY and INTENSIVE CARE"
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY



p-ISSN 2519-2078
e-ISSN 2520-226X
<http://doi.org/10.25284/2519-2078>

Pain, Anaesthesia & Intensive Care

Біль, знеболення та інтенсивна терапія

№3 (104) 2023

Рецензований науковий медичний журнал
The peer-reviewed scientific medical journal

заснований у листопаді 1997
року виходить 4 рази на рік
established in November 1997
quarterly

Індексується в наукометричних базах і каталогах / Journal Indexing, в тому числі

CrossRef, Vernadsky National Library of Ukraine, WorldCat®, Google Scholar, Наукова періодика України, Open AIRE, BASE, ICMJE, ResearchBib - Academic Resource Index, Index Copernicus

Засновник

Громадська організація «Асоціація Анестезіологів України»,
Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

Свідоцтво про державну реєстрацію

КВ 22531-12431 ПР від 01.02.2017

Журнал внесено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії (**Категорія "Б"**)

Накази МОН України №1413 від 24.10.2017; № 409 від 17.03.2020

Адреса редакції:

Україна, Київ, 01133, Лабораторний пров., 14-20,
тел./факс: (044) 529-24-72 e-mail: aaukr@aaukr.org
<http://www.aaukr.org/>

Editorial address:

Ukraine, Kyiv, 01133, Laboratornyi prov., 14-20,
phone/fax: (044) 529-24-72 e-mail: aaukr@aaukr.org
<http://www.aaukr.org/>



Надруковано на безкислотному папері.
The journal is printed on acid-free paper.

© Українська асоціація анестезіології та інтенсивної терапії, 2023

© Ukrainian Society of Anesthesiology and Intensive Care, 2023

Київ, 2023

Підписний індекс / 21922
Subscription index



online version
<http://jpaic.aaukr.org>

Головний редактор

Ю.Л. Кучин, д.мед.н., проф., Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Україна

Заступник головного редактора

С.О. Дубров, д.мед.н., проф., Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Україна

Редакційна колегія

М.А. Георгіянци, д.мед.н., проф., Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна

С.М. Гриценко, д.мед.н., проф., ДЗ "Запорізька медична академія післядипломної освіти" МОЗ України, Україна

Д.В. Дмитрієв, д.мед.н., проф., Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Україна

О.М. Клігуненко, д.мед.н., проф., ДЗ «Дніпропетровська медична академія», Україна

Ю.Ю. Кобеляцький, д.мед.н., проф., ДЗ «Дніпропетровська медична академія», Україна

І.І. Лісний, д.мед.н., проф., Національний інститут рака, Україна

О.А. Лоскутов, д.мед.н., проф., Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика, Україна

А.П. Мазур, д.мед.н., проф., Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова АМН України

Я.М. Підгірний, д.мед.н., проф., Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Україна

Г.І. Постернак, д.мед.н., проф., Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, Україна

О.Ю. Сорокіна, д.мед.н., проф., ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Україна

Р.О. Ткаченко, д.мед.н., проф., Національна медична академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика, Україна

І.І. Тітов, д.мед.н., проф., Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Л.В. Усенко, д.мед.н., проф., ДЗ «Дніпропетровська медична академія», Україна

У.А. Фесенко, д.мед.н., проф., Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Україна

В.І. Черній, д.мед.н., проф., Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Україна

М. Малець-Мілевська, д.мед.н., проф., Автономна державна клінічна лікарня ім. проф. Вітольда Орловського Центру післядипломної медичної освіти, Польща

С. Клек, д.мед.н., проф., Багатопрофільна лікарня ім. Стенлі Дудріка, Польща

Р. Мейер, д.мед.н., проф., Університетська клініка Кантонспітал Листаль, Швейцарія

П. Сінгер, д.мед.н., проф., Медичний центр Рабіна, Ізраїль

О. Злотнік, д.мед.н., проф., Університет Бен-Гуріона в Негеві, Ізраїль

В. Зельман, д.мед.н., проф., Медична школа Кека Університету Південної Каліфорнії, США

Х. Е. М'юір, д.мед.н., проф., Медична школа Кека Університету Південної Каліфорнії, США

Відповідальний секретар С.О. Тарасенко, **к.мед.н.**, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна

Свідоцтво про державну реєстрацію

КВ 22531-12431 ПР від 01.02.2017

Рекомендовано Вченою Радою Національного медичного університету імені О.О.Богомольця

Протокол № 1 від 13 вересня 2023 р.

Мови видання: українська, англійська

Підписано до друку 21.09.2023 р. Наклад 2000 прим. Обсяг до 12 ум. др. арк., 24 обл.-вид. арк. Комп'ютерна верстка та друк Видавництво "КІМ", м. Київ, вул. Кржижанівського, 3, ОКТБ корп 5 на замовлення ГО "ААУ". Зам. № 12-23

Відповідальність за зміст рекламних матеріалів несе
рекламодавець. При копіюванні активне посилання
на матеріал обов'язкове.



Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

online version

<http://jpaic.aaukr.org>

Chief Editor: Yu.L. Kuchyn, MD, PhD, prof., Bogomolets National Medical University, Ukraine

Vice Chief Editor: S.O. Dubrov, MD, PhD, prof., Bogomolets National Medical University, Ukraine

Editorial Board:

M.A. Georgiyants, MD, PhD, prof., Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine

S.M. Grytsenko, MD, PhD, prof., State Institution "Zaporizhia Medical Academy of Post-Graduate Education of the Ministry of Health of Ukraine", Ukraine

D.V. Dmytriiev, MD, PhD, prof., National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

O.M. Kligunenko, MD, PhD, prof., State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Ukraine

Iu.Iu.Kobelyatsky, MD, PhD, prof., State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Ukraine

I.I. Lisnyi, MD, PhD, prof., National Cancer Institute, Ukraine

O.A. Loskutov, MD, PhD, prof., Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine

A.P. Mazur, MD, PhD, prof., Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery, Ukraine

Ya.M. Pidhirny, MD, PhD, prof., Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

G.I. Posternak, MD, PhD, prof., Bogomolets National Medical University, Ukraine

O.Iu. Sorokina, MD, PhD, prof., State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Ukraine

R.O. Tkachenko, MD, PhD, prof., Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine

I.I. Titov, MD, PhD, prof., Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

L.V. Usenko, MD, PhD, prof., State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Ukraine

U.A. Fesenko, MD, PhD, prof., Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

V.I. Cherniy, MD, PhD, prof., State Scientific Institution "Scientific-Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine", State Administration of Affairs, Ukraine

M. Malec-Milewska, MD, PhD, prof., Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. Witolda Orłowskiego Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego / Independent Public Clinical Hospital prof. Witold Orłowski of Medical Centre of Postgraduate Education, Poland

S. Klęk, MD, PhD, prof., Dudrick Stanley Multispecialty Hospital, Poland

R. Meier, MD, PhD, prof., University Hospital Kantonsspital Liestal, Switzerland

P. Singer, MD, PhD, prof., Rabin Medical Center, Israel

A. Zlotnik, MD, PhD, prof., Ben-Gurion University of the Negev, Israel

V. Zelman, MD, PhD, prof., The Keck School of Medicine of the University of Southern California, USA

H. A. Muir, MD, PhD, prof., The Keck School of Medicine of the University of Southern California, USA

Executive Secretary S.O. Tarasenko, MD, PhD, Bogomolets National Medical University, Ukraine

Founders:

Public Organization "Association of Anaesthesiologists of Ukraine",
Bogomolets National Medical University

The Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine №1413 from 24.10.2017 journal is included into the List of scientific professional editions of Ukraine in which the dissertations results of the competitors of the scientific degrees of the doctor and/or the candidate of sciences are published.

State registration certificate KV 22531-12431PR from 01.02.2017

Languages: Ukrainian, English

Signed for print 21.09.2023. Circulation 2000 issues. Designed and published by Publishing House "KIM", Kyiv, Krzhyzhanovskogo str. 3, according to order PO "AAU" № 12-23

Approved for print Scientific Council of the Bogomolets National Medical University.
Protocol № 1 from 13.09.2023

Advertisers are responsible for the advertising materials content.

When you copy an active link to the material is required.



Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

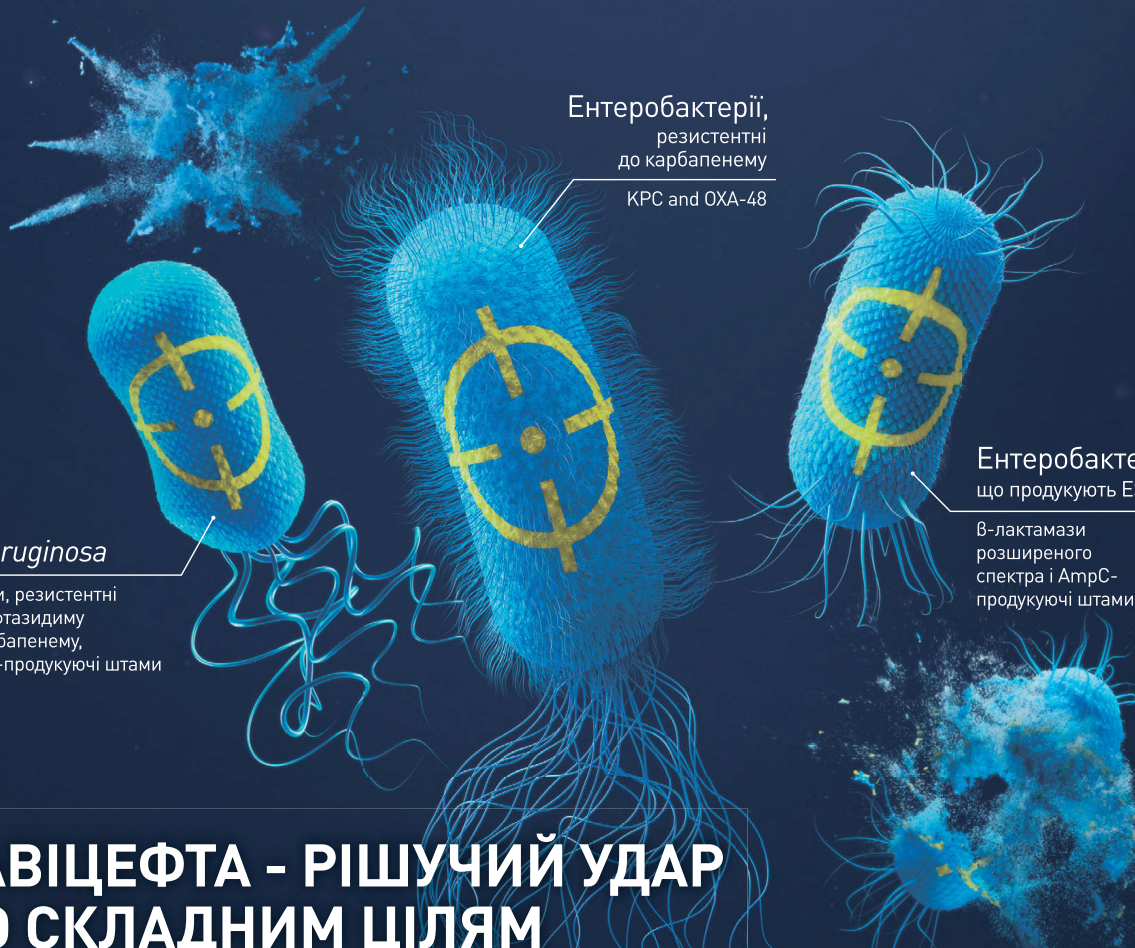
online version
<http://jpaic.aaukr.org>

ЗАВІЦЕФТА (цефтазидим-авібактам): Для лікування пацієнтів з високим ризиком грамнегативних інфекцій з множинною лікарською резистентністю (МЛР)

ЗАВІЦЕФТА

цефтазидим / авібактам

З підозрюваною або документально підтвердженою інфекцією, спричиненою
CRE (KPC, OXA-48), *P. aeruginosa* і збудниками, що продукують ESBL та AmpC¹⁻⁴



Ентеробактерії,
резистентні
до карбапенему
KPC and OXA-48

Ентеробактерії,
що продукують ESBL

В-лактамази
розширеного
спектра і AmpC-
продукуючі штами

P. aeruginosa

Штами, резистентні
до цефтазидиму
та карбапенему,
AmpC-продукуючі штами

ЗАВІЦЕФТА - РІШУЧИЙ УДАР ПО СКЛАДНИМ ЦІЛЯМ

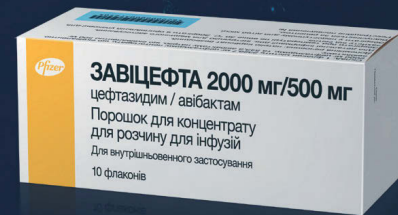
Цільова ефективність проти широкого діапазону
грамнегативних збудників з МЛР⁵

ЗАВІЦЕФТА проявляє *in vitro* активність відносно збудників, що продукують ферменти
AmpC, ESBL, KPC та OXA-48.¹

Діапазон активності препарату ЗАВІЦЕФТА *in vitro* відносно В-лактамаз не обов'язково
передбачає клінічний успіх.

Препарат ЗАВІЦЕФТА не проявляє активності *in vitro* відносно збудників, що продукують
метало-В-лактамази класу В, і не здатний інгібувати багато ферментів класу D.¹

CRE – карбапенем-резистентні ентеробактерії; KPC – *Klebsiella pneumoniae*, що виробляють карбапенемазу; OXA-48 – оксациліназа 48.



Література: 1. Інструкція з медичного застосування препарату Завіцефта; 2. J.L. Liscio, M. V. Mahoney, E. B. Hirsch. Ceftriaxone/azobactam and ceftazidime/avibactam: two novel β -lactam/ β -lactamase inhibitor combination agents for the treatment of resistant Gram-negative bacterial infections. *Int J Antimicrob Agents* 2015;46:264-71; 3. Nicolau DP, Siew L, Armstrong J et al. Phase 1 study assessing the steady-state concentration of ceftazidime and avibactam in plasma and epithelial lining fluid following two dosing regimens J Antimicrob Chemother 2015;70:2862-9; 4. J. E. Mazuski, J.M. Tessier, A. K. May et al. The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection. *SURGICAL INFECTIONS*. Volume 18, Number 1, 2017; 5. Zhang W, Guo Y, Zhang Y et al. *In vitro* and *in vivo* bactericidal activity of ceftazidime-avibactam against Carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* Antimicrob Resist Infect Control 2018;7:142.

ЗАВІЦЕФТА (цефтазидим/авібактам) порошок для концентрату для розчину для інфузії, по 2000 мг цефтазидиму та по 500 мг авібактаму у флаконах, по 10 флаконів з порошком у картонній коробці.

КОРОТКА ІНСТРУКЦІЯ ДЛЯ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ.

Показання до застосування. Завіцефту застосовують для лікування таких інфекцій у дорослих і дітей віком від 3 місяців: ускладнені внутрішньочеревні інфекції; ускладнені сечовивідних шляхів, включаючи пієлонефрит; госпітальна пневмонія, включаючи ШВЛ-асоційовану пневмонію. Лікування дорослих пацієнтів з бактеріємією, яка виникає у зв'язку з або імовірно пов'язана з будь-якою з перерахованих вище інфекцій. Завіцефту також застосовують для лікування інфекцій, спричинених аеробними грамнегативними мікроорганізмами, у дорослих і дітей віком від 3 місяців, які мають обмеження щодо варіантів лікування. Слід брати до уваги офіційні рекомендації щодо належного застосування антибактеріальних препаратів. **Спосіб застосування та дози.** Доза для дорослих пацієнтів із кліренсом креатиніну (CrCl) > 50 мл/хв. Ускладнена внутрішньочеревна інфекція 2 г/0,5 г кожні 8 годин – 5-14 днів. Ускладнені інфекції сечовивідних шляхів, у тому числі пієлонефрит 2 г/0,5 г кожні 8 годин – 5-10 днів. Госпітальна пневмонія, в тому числі пневмонія, асоційована з ШВЛ та ОАТЗ, яка виникає у зв'язку з або імовірно пов'язана з будь-якою з перерахованих вище інфекцій, або є пієлозом, що вона пов'язана з такими інфекціями 2 г/0,5 г кожні 8 годин – Тривалість лікування залежить від місця виникнення інфекції. Інфекції, викликані грамнегативними аеробними мікроорганізмами, у пацієнтів з обмеженнями вибором антибактеріальної терапії 2 г/0,5 г кожні 8 годин – Залежно від тяжкості інфекції, патогену(ів), клінічного та бактеріологічного перебігу захворювання. **Рекомендований режим дозування препарату для дітей із розрахованим CrCl > 50 мл/хв/1,73 м²** Ускладнені внутрішньочеревні інфекції або Ускладнені інфекції сечовивідних шляхів, включаючи пієлонефрит або Госпітальна пневмонія/ШВЛ-асоційована пневмонія, або інфекції, спричинені грамнегативними аеробними мікроорганізмами, у пацієнтів з обмеженнями щодо варіантів лікування – від 6 місяців до < 18 років – 50 мг/кг/12,5 мг/кг максимально до 2 г/0,5 г кожні 8 годин; Від 4 до < 6 місяців – 40 мг/кг/10 мг/кг кожні 8 годин – Ускладнені внутрішньочеревні інфекції; 5-14 днів. Ускладнені інфекції сечовивідних шляхів: 5-14 днів. Госпітальна пневмонія/ШВЛ – асоційована пневмонія 7-14 днів. Обмеження щодо варіантів лікування залежно від тяжкості інфекції, патогену(ів), клінічного та бактеріологічного перебігу захворювання (більш детально – диві інструкцію). **Протипоказання.** Гіперчутливість до діючої речовини або до будь-якої з допоміжних речовин препарату. Гіперчутливість до будь-якого іншого антибактеріального засобу групи цефалоспоринів. Тяжкі прояви гіперчутливості (наприклад, анафілактичні реакції, тяжкі реакції з боку шкіри) до будь-якого іншого типу

бета-лактамічного антибактеріального засобу (наприклад, пеніцилінів, монобактамів або карбапенемів). **Побічні реакції.** Кандидоз, позитивний результат прямого тесту Вундса, еозинфілія, тромбоцитоз, тромбоцитопенія, головний біль, запаморочення, діарея, біль у животі, нудота, блювотка, підвищені рівні аланінамінотрансферази, підвищені рівні аспартатамінотрансферази, підвищені рівні лужної фосфатази, підвищений рівень гамма-глутамілтрансферази, підвищені рівні лактатдегідрогенази в крові, макулопальпозний висипання, кропив'янка, свербіж, тромбоз у місці введення, флегмія у місці введення, гарячка (більш детально – диві інструкцію). **Особливості застосування.** Реакції гіперчутливості. Можливий розвиток тяжких, іноді летальних реакцій гіперчутливості. У разі розвитку алергічної реакції необхідно негайно припинити лікування препаратом Завіцефта і вжити відповідних невідкладних заходів. До початку лікування препаратом Завіцефта слід встановити, чи має пацієнт в анамнезі реакції гіперчутливості до цефтазидиму, інших цефалоспоринів та інших бета-лактамічних антибіотиків. Цефтазидим та авібактам виводяться нирками, тому дозу препарату слід знизити відповідно до ступеня тяжкості порушення функції нирок. Застосування цефтазидиму/авібактаму під час вагітності можливе тільки за умови, що потенційна користь від застосування перевищує можливий ризик. (Більш детально – диві інструкцію). **Взаємодія з іншими лікарськими засобами.** Із вільно авібактам є субстратом транспортера OAT1 та OAT3, які можуть сприяти активному його застосуванню з кровотоку; таким чином, його оксерації. Пробенецид (інозинфтор OAT) пригнічує це поглинання на 55-70% *in vitro*, отже, при комбінованому застосуванні з авібактамом може впливати на виведення останнього. Клінічні дослідження взаємодії авібактаму та пробенециду не проводилися, тому не рекомендується застосовувати авібактам у комбінації з пробенецидом. **Фармакологічні властивості.** Цефтазидим інгібує синтез пептидоглікану клітинної стінки бактерій в результаті взаємодії з пеніцилінз'язувальними білками (PB3), що призводить до лізису та загибелі клітин бактерій. Авібактам – інгібітор бета-лактамаз не бета-лактамічної структури. Авібактам утворює ковалентний зв'язок з ферментом, який не піддається гідролізу. Він інгібує бета-лактамази класів А і С та деякі бета-лактамази класу D за класифікацією Ambler, в тому числі бета-лактамази розширеного спектра (БЛРС), KPC та OXA-48 карбапенемази, а також ферменти AmpC. Авібактам не інгібує бета-лактамази класу В (метало-бета-лактамази) і не здатний інгібувати багато бета-лактамаз класу D. **Умови відпуску:** за рецептом.

Перед використанням препарату необхідно ознайомитися з повною інструкцією для застосування. Інформація для лікарів та фармацевтів. Призначено для розповсюдження на семінарах, конференціях, симпозіумах з медичної тематики. **Регістраційне посвідчення** МОЗ України ПНУА/17440/01/01, затверджено Наказом МОЗ України №1194 від 29.05.2019 р. Зміни внесені Наказом МОЗ України №2131 від 25.11.2022р.



За додатковою інформацією звертайтеся у Представництво «Пфайзер Експорт Бі. Ві.» в Україні:
03680, м. Київ, вул. М. Амосова, 12. Тел. (044) 391-60-50.

PP-ZVA-UKR-0079

ЗМІСТ

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

ПИЛИПЕНКО М.М., ДУБРОВ С.О.

ТРАНСФУЗІЙНА ТА ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ ПРИ МАСИВНІЙ КРОВОВТРАТІ. ЧАСТИНА 1. НЕОЧІКУВАНА ІНТРАОПЕРАЦІЙНА КРОВОВТРАТА	7
---	---

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

БАРСА М.М.

ERECTOR SPINE PLANE BLOCK У ПОЄДНАННІ ІЗ ЗАГАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ ПОРІВНЯНО ІЗ ЗАГАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ БЕЗ РЕГІОНАРНОГО КОМПОНЕНТУ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ХРЕБТІ: ПРОСПЕКТИВНЕ РАНДОМІЗОВАНЕ КОНТРОЛЬОВАНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
--	----

БЄЛКА К.Ю., КУЧИН Ю.Л., ПОСТЕРНАК Г.І., САВЧЕНКО Б.О.

РОЛЬ СИМУЛЯЦІЙНИХ ТРЕНІНГІВ ДЛЯ У НАВЧАННІ ІНТЕРНІВ-АНЕСТЕЗІОЛОГІВ: ДВОБІЧНЕ ОПИТУВАННЯ	38
--	----

КУЧИН Ю.Л., ПОСТЕРНАК Г.І., ГОВСЄЄВ Д.О.

ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ БОЛЮ У ПАЦІЄНТІВ З ВОГНЕПАЛЬНИМИ ПОРАНЕННЯМИ В ЛІКАРСЬКО-СЕСТРИНСЬКИХ БРИГАДАХ	45
---	----

ПАДАЛКО А.А., ДЗЮБА Д.О.

МУЛЬТИМОДАЛЬНА МАЛООПІОЇДНА ЗАГАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ПЛАНОВОМУ КЕСАРЕВОМУ РОЗТИНІ	51
--	----

СИДЮК О.Є., ХОМЕНКО О.Ю., ЗАЦАРИННИЙ Р.А., ЧЕЧЕЛЬ М.Ф.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ СЕРЦЕВОГО ВИКИДУ У ГЕМАДИНАМІЧНО НЕСТАБІЛЬНИХ ПАЦІЄНТІВ З СЕПСИСОМ	55
---	----

МАТЕРІАЛИ КОНГРЕСУ АНЕСТЕЗІОЛОГІВ УКРАЇНИ
КАН 2023

69

CONTENT

REVIEW OF LITERATURE

<i>PYLYPENKO M.M., DUBROV S.O.</i> TRANSFUSION AND INFUSION THERAPY FOR MASSIVE BLOOD LOSS. PART 1, UNEXPECTED INTRAOPERATIVE HAEMORRHAGE	7
---	---

ORIGINAL RESEARCH

<i>BARSA M.</i> ERECTOR SPINE PLANE BLOCK WITH GENERAL ANAESTHESIA COMPARED WITH GENERAL ANAESTHESIA WITHOUT REGIONAL COMPONENT FOR SPINE SURGERY: PROSPECTIVE RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL	28
<i>BIELKA K., KUCHYN YU., POSTERNAK G., SAVCHENKO B.</i> THE ROLE OF SIMULATION TRAINING FOR TEACHING (IN TEACHING) ANESTHESIOLOGIST INTERNS: A TWO-WAY SURVEY	38
<i>KUCHYN YU., POSTERNAK G., GOVSEEV D.O.</i> PECULIARITIES OF PAIN MANAGEMENT IN PATIENTS WITH GUNSHOT WOUNDS IN MEDICAL AND NURSING TEAMS	45
<i>PADALKO A., DZIUBA D.</i> MULTIMODAL LOW-OPIOID GENERAL ANESTHESIA FOR ELECTIVE CAESAREAN SECTION	51
<i>SYDYUK O., KHOMENKO O., ZATSARYNNYI R., CHECHEL M.</i> PILOT STUDY OF ASSESSMENT OF CARDIAC OUTPUT USING THE PICCO METHOD AND THE INDIRECT FICK METHOD IN HEMADYNAMICALLY UNSTABLE PATIENTS WITH SEPSIS	55
 MATERIALS OF THE UKRAINIAN ANESTHESIOLOGISTS CONGRESS, CAN 2023	69

ПИЛИПЕНКО М.М.¹, ДУБРОВ С.О.^{2,3}

ТРАНСФУЗІЙНА ТА ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ ПРИ МАСИВНІЙ КРОВОВТРАТІ.

Частина 1. НЕОЧІКУВАНА ІНТРАОПЕРАЦІЙНА КРОВОВТРАТА

¹ Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна

² Міністерство охорони здоров'я України

³ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Абстракт. Масивні інтраопераційні кровотечі вже багато десятиліть залишаються однією з провідних причин летальності та морбідності в періопераційному періоді, а близько третини летальних випадків припадає на неочікувані кровотечі. Незважаючи на широке використання термінів масивна кровотеча та масивна крововтрата (МК), їх визначення все ще остаточно не узгоджене. Найбільш розповсюдженим є ретроспективне визначення МК, яке базується на кількості одиниць крові, що перелили хворому. Основними проявами МК є симптоми тяжкого геморагічного шоку, тобто прогресивне перенапруження симпатoadреналової системи організму з наступним прогресивним зниженням артеріального тиску (АТ) та серцевого викиду. Окрім масивних, виділяють також тяжкі кровотечі (ТК, severe bleeding), при яких втрачається близько 20 % від об'єму циркуючої крові (ОЦК). При ТК крововтрата може у певній категорії пацієнтів призводити до розвитку геморагічного шоку.

У випадках, коли масивна кровотеча та крововтрата плануються (або принаймні ТК), хірурги готуються до зупинки кровотечі, а анестезіологи готуються до компенсації крововтрати за сучасними принципами гемостатичної ресусцитації. За останнє десятиріччя в розвинених країнах науковцями розроблено, а практичними лікарями широко впроваджено в клінічну практику принципи Patient Blood Management (керування кров'ю пацієнта), які полягають передусім в передопераційній діагностиці анемії та розладів коагуляції, та їх компенсації. Для зменшення очікуваної МК під час операції проводять контрольовану (пермісивну) артеріальну гіпотензію. Коли ж МК виникає неочікувано, то хірурги нерідко не готові до швидкої та ефективної її зупинки, а анестезіологи не мають ані достатнього забезпечення компонентами та препаратами крові, ані достатньої кількості людських ресурсів для проведення збалансованих гемотрансфузій у швидкий та безпечний спосіб. У таких випадках анестезіологу дуже важко провести повноцінну гемостатичну ресусцитацію, тому важливо хоча б частково застосувати її основні принципи. Для цього необхідно якомога раніше визначити темп крововтрати, а також виявити основні фізіологічні порушення в організмі, які дозволять встановити діагнози геморагічного шоку та МК. Вчасне встановлення діагнозу МК дає можливість лікарю активувати протокол масивної трансфузії і отримати одномоментно з відділу переливання крові (українському аналогу європейського чи американського банку крові) готовий трансфузійний пакет. Цей пакет, як правило, включає декілька одиниць компонентів крові, зокрема еритроцитарні компоненти крові (еритроцитарну масу), плазму, тромбоцити, а також такі препарати крові, як кріопреципітат, фібриноген та концентрати інших факторів згортання. Система замовлення трансфузійних пакетів працює лише за умов, коли протоколи масивної трансфузії створені, узгоджені, затверджені та впроваджені в клінічну практику відділення переливання крові медичної установи заздалегідь. Слід підкреслити, що система забезпечення кров'ю в різних лікувальних закладах (ЛЗ) може дуже відрізнятися. В одних закладах є повноцінна служба крові, яка може забезпечити операційну широким спектром компонентів та препаратів крові, і протокол масивної трансфузії (МТ) в них може спиратися на традиційне використання одногрупної крові у збалансованому співвідношенні 1:1:1. В інших – є окрема людина, відповідальна за доставку компонентів та препаратів крові з банків крові, зберігання крові та поповнення використаних запасів чи тих компонентів, в яких закінчився термін придатності. В таких ЛЗ може бути незначний запас еритроцитарних

Для кореспонденції: ПИЛИПЕНКО МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ – відділення інтенсивної терапії та анестезіології №2, Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, 04050, Україна, e-mail: maxpyl@yahoo.com

компонентів крові (ЕКК) та плазми кожної з груп крові, і дещо більший запас універсальних компонентів – ЕКК I (O) групи та плазми IV (AB) групи, але тромбоцитарна маса в таких закладах майже завжди недоступна. А в деяких ЛЗ відсутня як служба крові, так і можливість створення запасу препаратів чи компонентів крові всіх груп, окрім невеликого запасу універсальних компонентів.

В окремих випадках, при виникненні МК та у разі відсутності належної кількості препаратів та компонентів крові в рамках заходів для збереження життя пацієнта може бути проведена трансфузія теплої цільної крові. Додатковим методом, який допомагає зменшити об'єм гемотрансфузії при крововиливах в грудну, а іноді і в черевну порожнину, є збір та переливання крові, що щойно вилася в ці чисті порожнини.

Виходячи з усіх наведених обставин, можна стверджувати, що підхід до проведення гемотрансфузій, зокрема вибору препаратів та компонентів крові, в різних типах ЛЗ може відрізнятися, і ці відмінності мають бути закріплені у внутрішніх документах ЛЗ, які регламентують проведення гемотрансфузій. У цій публікації підкреслена важливість розробки та затвердження саме тих клінічних протоколів чи маршрутів пацієнта, які можуть бути повною мірою виконані в кожному ЛЗ. Крім того, наводиться доказова база, регуляторні та юридичні аспекти. В наступних публікаціях планується продовжити висвітлення гемотрансфузій в умовах надання допомоги постраждалим та пораненим, а також інші сучасні аспекти інфузійно-трансфузійної терапії.

Ключові слова: масивна кровотеча, масивна крововтрата, тяжка кровотеча, хірургічна зупинка кровотечі, пермісивна артеріальна гіпотензія, протокол масивної трансфузії, цільна кров, анестезіологічне забезпечення.

ВСТУП

Незважаючи на очевидні успіхи хірургії, анестезіології та трансфузіології за останні півстоліття, тяжкі та масивні інтраопераційні кровотечі вже багато десятиліть залишаються головною причиною летальності і однією з провідних причин морбідності в періопераційному періоді [1]. За даними вказаних авторів, МК є причиною 33 % інтраопераційних зупинок кровообігу і 47 % смертей. Цікавим є той факт, що близько третини МК є неочікуваними, тобто їх було важко спрогнозувати [2]. Вкрай важливим є те, що будь-яка затримка з трансфузією при МК супроводжується значним підвищенням летальності [3].

Термінологічно неочікувані інтраопераційні МК відносять до ускладнень оперативних втручань. В ширшому розумінні цю подію можна розглядати як небажане явище (НЯ, adverse event – AE) або навіть серйозне небажане явище (СНЯ, adverse event – SAE). Якщо ж це ускладнення або СНЯ пов'язане з суттєвими недоліками надання медичної допомоги, то говорять про медичну помилку. Слід зазначити, що в Європейських країнах відповідальність за всі медичні помилки (в т.ч. і в аспектах матеріального відшкодування), несе не лікар, а медичний заклад. Виключення складають випадки, коли лікар допустив помилку навмисно, або в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, або лікарем вчинено обман/шахрайство (fraud), чи він свідомо вніс у медичну документацію неправдиву інформацію. Оскільки неочікувані інтраопераційні МК, за визначенням, важко передбачити і вони, на щастя, виникають рідко, або вкрай рідко, то до них може бути використаний термін «never events», тобто подія, яка не повинна виникати ніколи. Детальніше про термінологічні та етичні аспекти НЯ, СНЯ, ускладнень та подій, які не повинні виникати ніколи, можна ознайомитися на

прикладі ускладнень (в т.ч. неочікуваних кровотеч) в спінальній хірургії [4].

Якщо визначення МК передбачає втрату повного ОЦК і його заміщення таким же об'ємом донорської крові, то ТК визначають, як втрату понад 20 % ОЦК [5]. Близько третини летальних випадків, пов'язаних з МК та ТК, виникають неочікувано і їх складно передбачити. Лікування МК вимагає залучення додаткових людських та матеріальних ресурсів і цьому присвячена велика кількість публікацій, які стосуються передусім травми і бойових поранень. Інтраопераційні ж кровотечі частіше розглядають на етапах, коли вони вже досягли критерію тяжкості ТК і ще не досягли критерію діагностики МК, і цьому присвячене нещодавно опубліковане керівництво Європейської асоціації анестезіології та інтенсивної терапії [6]. В цьому керівництві на 79 сторінках викладені основні принципи лікування, які довели свою ефективність в якісних клінічних дослідженнях, більшість з яких проведена в кращих лікувальних закладах (ЛЗ) в розвинених країнах. Крім того, переважна більшість досліджень проводилась у хворих, в яких масивні кровотечі (МК) були прогнозовані чи очікувані, тому хірурги та анестезіологи були готові до їх менеджменту за заздалегідь впровадженими стандартами та протоколами. Крім того, рутинна клінічна практика в більшості Європейських країн побудована на принципах високого пріоритету оснащення операційних, в яких можуть траплятися МК, а лікування проводять за принципами zero death tolerance (нульова толерантність смерті). Ці принципи полягають у широкому використанні майже не обмежених ресурсів, коли на високі витрати відносно дефіцитних ресурсів в гострому періоді не зважають, а вартість цих ресурсів повністю покривається державою чи іншими фондами. В розвинених країнах пріоритет

лікування МК перед станами, які не мають безпосередньої загрози для життя полягає в широкій доступності для використання великої кількості компонентів та препаратів крові, і це відображається в більшості керівництв, опублікованих за останні два десятиріччя [7]. Кількість продуктів крові в західних лікувальних закладах більша і їх доступний для використання спектр значно ширший, ніж в Україні. Крім того, в нашій країні наявне оснащення обладнанням та витратними матеріалами все ще суттєво відрізняється від європейського. Тому важко сказати, чи можуть рекомендації цього останнього керівництва повною мірою бути застосовані при неочікуваних кровотечах в Україні.

У нашій попередній публікації в Українському нейрохірургічному журналі ми описали діагностику та лікування неочікуваних кровотеч при спінальних нейрохірургічних втручаннях [8]. В даній роботі ця тема розширена. Неочікувані МК ставлять складні запитання як перед хірургами та анестезіологами загального профілю, так і перед тими, хто має вузьку спеціалізацію, а також як перед тими, що працюють в ЛЗ з високим оснащенням, так і перед тими, що такого оснащення не мають. Тому в цій публікації ми спробуємо висвітлити підходи до лікування МК як в найбільш підготовлених ЛЗ, що часто стикаються з такими ускладненнями, так і в тих, які мають нижчу хірургічну активність і обмежені ресурси.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ

Після визначення груп крові Карлом Ландштайнером у 1901 році та пропозицією Річарда Левісона використовувати цитрат для заготівлі крові в 1915 році, більшість крупних досягнень в лікуванні геморагічних шоків пов'язані зі світовими війнами та великими збройними конфліктами.

Під час Першої світової війни вперше почали широко використовувати трансфузію цільної крові з урахуванням групової приналежності. Крім того, для ресусцитації вже використовували кристаліди. У Другу світову війну окрім цільної крові проводили трансфузії замороженої сухої плазми. На жаль, під час приготування препаратів сухої плазми під час Другої світової війни використовували кров не від одного донора, а від декількох десятків чи одразу сотень донорів. На той час усю заготовлену плазму збирали у велику ємність, а після цього проводили випаровування з неї рідини (дистиляцію). Тому близько 35 % американських пацієнтів, яким проводили трансфузії такої плазми, були заражені вірусами, що викликали гепатити. Летальність при вірусних гепатитах в той час досягала 30 %.

Під час війни в Кореї у 1950-х роках медична служба американської армії проводила заготівлю цільної крові на території США і доставляла

її морським транспортом протягом 16-18 днів. Оскільки строки зберігання цільної крові на той час вважалися до трьох тижнів, то на проведення безпечної гемотрансфузії такої крові залишалось всього кілька діб. Для вирішення цієї проблеми служба крові армії США почала застосовувати технології розділення крові на компоненти та технології їх роздільного зберігання. Плазма, ЕКК та кріопреципітат мають довші строки зберігання, ніж цільна кров, тому це нововведення суттєво поліпили логістику використання компонентів крові наприкінці війни в Кореї та під час війни у В'єтнамі (у 1960-х роках). Виходячи з наявності логістичних переваг і відсутності клінічних переваг, практика розділення крові на компоненти повинна була б застосовуватися передусім в тих місцях, де існують високі ризики виходу цільної крові за межі термінів придатності. Але ця практика широко розповсюдилась практично на всі місця проведення гемотрансфузій та, на жаль, більш, ніж на півстоліття, майже повністю витіснила цільну кров з арсеналу засобів для лікування МК.

Невдовзі після впровадження підходу використання при МК компонентів крові, широко розповсюдилась практика, коли трансфузію розпочинали з ЕКК, а потім після кожних чотирьох її пакетів (одиноць) переливали одну плазму. На початку 21 ст. почали з'являтися дані якісних наукових досліджень, які свідчать, що співвідношення ЕКК до плазми 1:1 та 2:1 пов'язані з кращими результатами лікування, ніж 4:1. Крім того, було встановлено, що збалансована гемотрансфузія зі співвідношенням ЕКК, плазми і тромбоцитів 1:1:1, що нагадує цільну кров, найкраще впливає на коагуляцію.

З отриманням нових даних по гемотрансфузіям під час воєн в Іраку та Афганістані концепція використання крові при МК знову змінюється і протягом останнього десятиріччя маятник вже поступово відхиляється від використання компонентів крові в напрямку застосування цільної крові [9].

Кристаліди стали частиною інфузійно-трансфузійної терапії ще за часів Першої світової війни, проте вони тривалий час були допоміжним засобом і лише доповнювали трансфузію крові. Під час двох Світових воєн, трансфузію цільної крові доповнювали 0,9 % NaCl, а в часи воєн в Кореї та В'єтнамі вже використовували збалансовані розчини на кшталт Рінгера та Рінгера лактату [10]. Починаючи з війни у В'єтнамі кристаліди почали використовувати в більших об'ємах, аж до 3:1 відносно крововтрати. Але, як і раніше, в оглядових статтях і в методичних рекомендаціях по трансфузіології зазначалося, що кристаліди можуть бути застосовані при МК лише до того, як стане доступна цільна кров [11]. В публікації 1979 р., яка цитована близько 500 разів, підкреслюється,

що коли застосовується цільна кров, то для підтримання необхідної кількості факторів згортання немає необхідності застосовувати заморожену плазму [12]. В цій же роботі зазначається, що цільна кров, яка зберігалася протягом 21-ї доби, містить фактори згортання з активністю близько 60 % від вихідної і додаткове застосування плазми не обгрунтоване. Поряд з цільною кров'ю (передусім, до її доступності) автори рекомендують застосовувати кристалоїди. В подальшому ж, починаючи з 1980-х років практика використання кристалоїдів змінюється і вони поступово стають стартовим інфузійним розчином вибору не тільки в поєднанні з цільною кров'ю, але і з компонентами крові. Більше того, протягом декількох десятиріч як при травматичних, так і при інтраопераційних масивних кровотечах для компенсації гіповолемії рекомендували переливати до 2-х літрів кристалоїдів, а потім вже переходити на інфузію ЕКК, а потім і плазми. Практика обмеження використання кристалоїдів при МК в розвинених країнах почала повторно запроваджуватися відносно недавно, – з 2010-х років після аналізу військового досвіду лікування МК під час воєн в Іраку та Афганістані. В країнах, що розвиваються, практика обмеженого використання кристалоїдів при МК лише починає запроваджуватися в клінічну практику.

Під час Другої світової війни окрім кристалоїдів, гемотрансфузії почали доповнювати інфузією альбуміну. Штучні колоїди увійшли в клінічну практику лікування МК в останній третині 20-го століття. В 1970-х застосовували декстрини (реополіглюкін) та желатини, в 1990-х їх витіснили розчини гідроксиетилкрохмалю, а на початку 21 ст. найбільш популярними стали розчини модифікованого желатину. Передумовами для використання колоїдів були їх властивості довше, порівняно з кристалоїдами, утримуватися в кров'яному руслі та більший волемічний ефект. Хоча тривалий час вважали, що волемічний ефект колоїдів в 3 рази вищий, ніж у кристалоїдів, проте більш глибокі дослідження засвідчили, що, насправді, різниця лише в 1,5 рази. Розповсюдженості використання колоїдів додавала популярна в той час концепція агресивного лікування гіповолемії, яка, як виявилось згодом, не мала належної доказової бази щодо покращення результатів лікування. Разом з тим, несприятливий вплив колоїдів на коагуляцію, вища вартість лікування та відсутність позитивного впливу на результати лікування призвели до відмови від їх застосування при МК. Найбільш популярні протягом трьох десятиліть гідроксиетилкрохмалі нещодавно були навіть заборонені в цілому ряді європейських країн.

ТЕРМІНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Незважаючи на широке використання термінів масивна кровотеча та масивна крововтрата (МК),

їх визначення та практичне застосування все ще викликає труднощі у клініцистів внаслідок неузгодженості термінів та варіабельності їх використання.

Найчастіше визначення МК включає втрату усього ОЦК хворого протягом доби, або, швидше, поступове його заміщення таким же об'ємом донорської крові. Для людини середньої маси тіла 70 кг, ОЦК складає 6-8 %, тобто приблизно 5 л.

Подібним до вже наведеного визначення МК є наступне: необхідність переливання 10 одиниць донорської крові. Для заміщення крові в США та Європі використовують пакети ЕКК, плазми або цільної крові об'ємом в середньому 450 мл (одна одиниця крові). Тому заміщення одного ОЦК донорською кров'ю вважають еквівалентним 10 одиниць крові, тобто близько 4,5 л. Сама трансфузія 10 одиниць донорської крові протягом 24 год отримала назву масивної трансфузії (МТ). Головним недоліком цього визначення МК є те, що це визначення фактично ретроспективне, тобто встановлення цього діагнозу можливе лише через 24 год після його виникнення, або принаймні після переливання 10 одиниць крові, що є невчасним. Крім того, підраховувати об'єм крові, що втрачається протягом багатьох годин поспіль важко, а при проведенні гемотрансфузії визначити факт того, що крововтрата досягла величини ОЦК теж вкрай складно.

Інші визначення МК:

- втрата половини ОЦК за період до 3 год;
- крововтрата з темпом понад 150 мл/хв (тривалістю понад 10 хв);
- пов'язані з кровотечею артеріальна гіпотензія (систолический АТ < 90 мм рт. ст.) і тахікардія (ЧСС > 110 ударів/хв) [13, 14].

Ці визначення вже дають можливість раніше встановлювати діагноз МК. Проте встановити факт втрати половини ОЦК, а також темп крововтрати 150 мл/хв складно, навіть із застосуванням сучасних методів діагностики та моніторингу. Клінічні критерії, такі як АТ < 90 мм рт. ст. і ЧСС > 110/хв є найкориснішими для встановлення діагнозу МК, проте вони не завжди специфічні, тобто їх наявність не завжди зумовлена саме МК. Їх значення може бути зниженим у разі застосування анестезіологом керованої гіпотензії, спрямованої на зниження крововтрати. Крім того, у керівництві ВООЗ підкреслюється, що гостра МК під час анестезії не завжди викликає тахікардію, а іноді може проявлятися парадоксальною брадикардією [15].

Окрім стандартного визначення МТ як переливання 10 одиниць компонентів крові протягом 24 год, існують ще й інші визначення МТ [16]:

- заміна половини ОЦК за період до 3 год;
- трансфузія 4 одиниць крові за період до 1 год.

Значення терміну МК полягає у тому, що якщо хворому не здійснити МТ, тобто переливання крові в об'ємі половина ОЦК за 3 год чи цілий ОЦК за 24 год, то хворий або помре, або буде перебувати в критичному стані тривалий час. Тобто, встановлення такого діагнозу потребує від медичного закладу в цілому та окремих лікарів пошуку та використання значних об'ємів крові, її компонентів та препаратів.

Трохи менш серйозним терміном є тяжка кровотеча (ТК) і її визначають як втрату понад 20 % ОЦК, що відповідає крововтраті приблизно 1 л для людини з масою тіла 70 кг. Встановлення діагнозу ТК при кровотечі, що продовжується, вже потребує від лікаря пошуку компонентів чи препаратів крові, бо без них одужання хворого може бути під загрозою. Слід підкреслити, що поки у хворих з ТК кровотечу не зупинено, вона завжди може прогресувати і досягати загрозливих для життя критеріїв МК.

Хоча терміни МК та ТК вже давно описані і широко використовуються в медичній літературі та наукових публікаціях, складність визначення темпу та об'єму крововтрати, які необхідні для постановки цих діагнозів, гальмують впровадження їх в клінічну практику. Тому науковці та клініцисти постійно прагнуть до спрощення клінічних критеріїв діагностики МК та ТК. Найпростішим визначенням МК є крововтрата, яка призводить до тяжкого геморагічного шоку, тобто прогресивне перенапруження симпатoadреналової системи організму з наступним прогресивним зниженням АТ та серцевого викиду. Тобто, експерти підкреслюють, що МК не буває без артеріальної гіпотензії. В той же час при ТК крововтрата ще не така значна, але оскільки вона за визначенням не менше 20 % від ОЦК, то у певній категорії пацієнтів вона призводить до розвитку геморагічного шоку. Визначення геморагічного шоку не має чітких клінічних критеріїв і містить положення про неадекватну доставку кисню та нутрієнтів до клітин, що викликає їх дисфункцію. Незважаючи на те, що ці характеристики шоку важко підтвердити рутинними методами обстеження, терміни геморагічний шок і тяжкий геморагічний шок міцно і беззаперечно увійшли в клінічну практику. Тому в цій публікації ми будемо використовувати термін геморагічний шок як еквівалент ТК, яка не досягає об'єму МК, а також термін тяжкий геморагічний шок, який вже характеризує МК.

ПРИЧИНИ ТК ТА МК

Кровотечі, які важко зупинити, можуть бути як з крупних магістральних судин, так і з судин середнього діаметру (які розташовані в анатомічних ділянках зі складним доступом для хірургічної зупинки кровотечі). При коагулопатіях ТК та МК

можуть бути спричинені також хірургічною травмою дрібних судин чи навіть обширними розрізами тканин та дифузним їх просочуванням кров'ю. Чим більший розмір судини, яка була ушкоджена, тим швидше наростає симптоматика ТК та МК. З іншого боку, одиночний дефект крупної судини часто вимагає меншого часу для його корекції хірургічним шляхом, ніж великі за розміром хірургічні рани, які можуть кровити дифузно.

Коагулопатія, яка може спричинити дифузні кровотечі, може бути викликана вродженими та набутими дефектами факторів згортання, прийомом антикоагулянтів чи антиагрегантів, гемолицією (передусім за рахунок штучних колоїдів), гіпотермією, ацидозом, надмірною активацією фібринолізу.

Найчастіше ТК та МК виникають, коли оперативне втручання проводять в ділянках, що межують з крупними судинами. Для кожної хірургічної операції існують типові ускладнення, які проявляються ТК чи МК. Факторами ризику ушкодження судин є вроджені чи набуті вади, нестандартні анатомічні варіанти, а також технічні проблеми чи недоліки хірургічної техніки. Ендоскопічні техніки можуть бути фактором ризику ТК та МК внаслідок гіршої візуалізації операційного поля і пізньої діагностики кровотечі. Іншим фактором ризику є недостатнє знання хірургічної апаратури чи інструментів, а також недостатня практика їх використання. Вагомим фактором переходу ТК в МК є пізнє інформування хірургом анестезіолога про те, що виникла серйозна кровотеча, з якою хірургу важко впоратися. У разі раннього та вчасного інформування, анестезіолог може сприяти вчасному залученню додаткового висококваліфікованого хірургічного персоналу (наприклад, судинних хірургів) та створенню умов для поліпшення гемостазу (пермісивна гіпотензія, гемостатична ресусцитація).

Більша вірогідність ушкодження судин у разі їх проходження через тканини із запаленням, склерозуванням, ендурцією, а також у випадках адгезії та інвазії злоякісних пухлин в перисудинний простір чи самі судини. Непрогнозовані ТК та МК частіше виникають у разі, коли адгезія тканин, що оперують, до судин та інвазія в них пухлин, які видаляють під час операції, не можуть бути оглянуті і діагностовані завчасно [1].

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ, ВПРОВАДЖЕННЯ ЧЕКЛИСТА ВООЗ, ПРОТОКОЛІВ МК, МТ ТА НЕВІДКЛАДНОГО КОДУ КРОВОТЕЧІ

Якщо з ТК можуть впоратися хірурги, які оперують, і один анестезіолог, то при підозрі на виникнення МК вирішальним чинником є залучення додаткового медичного персоналу. Додаткових

хірургів залучають для пришивлення хірургічної зупинки кровотечі, а додаткових анестезіологів чи трансфузіологів – для забезпечення достатньою кількістю компонентів та препаратів крові для проведення гемотрансфузій.

Впровадження чеклиста ВООЗ. Для того, щоб кількість неочікуваних ТК та МК ставала все меншою, ВООЗ рекомендує перед початком усіх оперативних втручань зачитувати вголос чеклист ВООЗ, де є запитання, що дозволяють зрозуміти, чи можлива і чи очікується ТК чи МК. Уся хірургічна та анестезіологічна бригада повинна бути присутня при зачитуванні цього чеклиста, і, у разі підтвердження можливості ТК чи МК, проголошують чи доступні для використання компоненти або препарати крові. Крім того, доведено, що коли можливість виникнення ТК чи МК проговорюється, то вся бригада вже краще підготовлена до узгоджених дій, порівняно з тими операційними, де чеклист не впроваджений [15].

Застосування командного підходу та визначення лідера команди. Для ефективної діагностики та лікування МК необхідний командний підхід та одночасне залучення достатньої кількості досвідчених лікарів, середнього медичного персоналу, а також суміжних діагностичних служб [6]. Координувати роботу команди, а також комунікувати з лабораторією, службою крові, діагностичними відділеннями має досвідчений, ефективний і авторитетний лідер команди (team leader). Лідером команди може бути як найбільш досвідчений хірург, так і найбільш досвідчений анестезіолог. Призначати лідера команди може особа, яка займає керівну посаду в лікарні (медичний директор, його заступник з лікувальної роботи, або завідувач відділення). Іноді команда може самостійно визначити, хто серед них є найбільш авторитетним і до кого в цій команді найбільша довіра. В Україні практика визначення лідера команди та його керування командою все ще широко не впроваджена, і впровадження цього аспекту є одним з елементів, які можуть покращити результати лікування без залучення значних додаткових ресурсів.

Впровадження протоколу, стандартної операційної процедури та клінічного маршруту пацієнта з МК. Формалізація процесу підготовки і дій під час МК, що відображена у розробленій в медичній установі документації, є фундаментальним принципом ефективної діагностики і лікування МК. Не так важливо, в яких саме документах буде відображено принципи клінічних (діагностичних та лікувальних) та організаційних аспектів, як те, щоб ці документи були практичним дороговказом, що робити крок за кроком при виникненні МК. Ми сподіваємось, що ця стаття зможе допомогти створити подібні документи з прописуванням в них локальних особливостей.

Впровадження невідкладного коду МК. На випадок виникнення в лікарнях критичних станів, таких, як зупинка кровообігу, в кращих лікарнях розвинених країн окрім локальних протоколів існує також процедура кризового менеджменту та невідкладного збору медперсоналу, яку називають «синім кодом» (code blue). При активації «синього коду» і реанімаційній команді, яка мусить на це зреагувати і співробітникам відділення, де це сталося, повідомляють точне місце (наприклад, номер палати) і відділення, де виник критичний стан. У відповідь на це, до вказаного місця ургентно направляються (біжать) як співробітники цього відділення, так і реанімаційна бригада. По аналогії з «синім кодом» зупинки кровообігу, спочатку в акушерських клініках, а потім і в інших кращих лікарнях розвинених країн, почав запроваджуватися код кризового менеджменту при геморагії. Цей код повинен не тільки зібрати найбільш кваліфікований персонал в місці події, але і внести порядок в хаотичні дії мультидисциплінарної команди, які часто супроводжують неочікувану МК [17]. До складу команди кризового менеджменту при геморагії входять анестезіологи, хірурги (включаючи судинних), працівники служби крові, а також фахівці з радіологічних методів діагностики та інтвенційні радіологи тощо. Активація «геморагічного коду» допомагає шнайшвидше (за лічені хвилини) мобілізувати як весь необхідний персонал мультидисциплінарної команди, так і, що не менш важливо, необхідні технічні та інші ресурси.

Впровадження цього коду потребує певних технічних можливостей, які забезпечують систему голосного зв'язку з усіма відділеннями лікарні, що навряд чи може бути повною мірою впроваджене в Україні в державних лікарнях. Але певні пункти з впровадження злагодженої командної роботи на прикладі клініки Каліфорнійського університету, відповідно до недавньої публікації на сайті Фундації безпеки пацієнтів під час анестезії, ми все ж таки наведемо [18]. У цій публікації підкреслюється ключова роль, яку має час з моменту, коли виникла МК, до моменту, коли хірурги і, окремо, коли анестезіологи покликали на допомогу своїх тімлідерів (найбільш досвідчених колег). Як правило тімлідерів кличуть в операційну ще до активації «геморагічного коду», який сприяє збору в операційній вже всієї команди швидкого реагування. Після активації коду МК лідер команди анестезіологів повинен чітко розподілити ролі по виконанню наступних завдань між іншими лікарями та анестезистками:

- перевірити наявні і замовити нові продукти крові;
- організувати підключення насосу для швидкого переливання крові (типу Belmond);

- проконтролювати заправку медикаментів в інфузомати і проведення трансфузії та інфузії;
- встановити артеріальний і центральний венонозний доступи;
- визначити частоту забору крові для лабораторних аналізів та інтерпретації їх результатів;
- внести в медичну документацію інформацію по всім попередньо зазначеним пунктам, а також стану пацієнта;

Після розподілу вказаних завдань, тимлідер здійснює координацію роботи з хірургами (тимлідером) та іншими службами, які на цей час вже повинні бути в операційній (представник банку крові, інтервенційний радіолог, рентгенолог, УЗД спеціаліст, лаборант, особа, що безпосередньо доставляє кров та ін.). Тимлідер - хірург в свою чергу повинен забезпечити залучення та ефективну роботу спеціалістів, які можуть допомогти оперуючому хірургу виконати остаточну зупинку кровотечі. Для цього може бути залучений судинний хірург, спеціаліст з ендovasкулярної хірургії чи інтервенційний радіолог, спеціаліст з травми, який може швидко поставити через стегнову артерію катетер для окклюдії аорти (REBOA). Хірург травми також є спеціалістом з тампонади ран та хірургії контролюшкодження (damage control surgery), за принципами якої тривалість операції мусить бути максимально скороченою. Більшість пунктів цього протоколу розроблені та перевірені у військовій медицині і будуть детальніше наведені та охарактеризовані в наступній публікації.

АСПЕКТИ ГОТОВНОСТІ ДО МК ТА МТ, ЯКІ ПІДЛЯГАЮТЬ АУДИТУ

Найбільш ефективним методом оцінки якості будь-якої клінічної роботи взагалі, і лікування МК зокрема, вважають клінічний аудит. Великобританія є традиційним лідером в проведенні ретельного, доброзичливого і неупередженого клінічного аудиту і нижче ми наводимо рекомендації по оцінці якості підготовки лікарень до лікування МК та проведення МТ від Британської асоціації анестезіологів, Британської асоціації стандартизації в гематології, а також Іспанської асоціації анестезіологів та інтенсivistів [13, 14, 19]. Серед заходів підготовки до неочікуваних кровотеч, які повинні періодично оцінюватися профільними асоціаціями під час національних аудитів, а також керівниками лікарень під час внутрішніх аудитів, найчастіше виділяють наступні:

- наявність протоколу, де зазначаються дії, направлені на встановлення діагнозу МК та проведення хірургічного контролю кровотечі;
- наявність протоколу МТ та ін. аспектів лікування МК;

- знання персоналу та перевірка знань;
- симуляційні тренінги по протоколах МК та МТ, та відпрацювання злагодження по активації цих протоколів, а також процедура вибору/призначення тимлідера;
- доступність універсальних та односторонніх компонентів та препаратів крові в місцях надання допомоги, а також в банку крові;
- процедура забезпечення банком крові суміщення донорських еритроцитів з кров'ю пацієнта;
- час від діагностики МК до встановлення хірургічного контролю кровотечі;
- наявність можливості проведення ангіографії та ендovasкулярної емболізації.

Протоколи МК можуть бути загальні для всієї лікарні, а можуть бути адаптовані під певні специфічні анатомічні ділянки, а також субспеціальності (торакальні, нейрохірургічні, педіатричні, магістральні судини і т.д.) [14].

ВИМОГИ ДО СЛУЖБИ КРОВІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МК ПРОДУКТАМИ КРОВІ

Слід підкреслити, що в силу значно вищого матеріально-технічного забезпечення та послідовного розвитку банків крові в розвинених країнах, їх спроможність забезпечити продуктами крові пацієнтів з МК значно вищі, ніж в Україні. Проте в цій публікації ми наводимо деякі відмінності в процедурах забезпечення кров'ю в провідних лікарнях розвинених країн:

- еритроцити групи крові O(I) та плазма АВ(IV) повинні бути весь час доступні в місцях використання [20], найчастіше – це відділення невідкладної допомоги, але можуть бути і великі операційні блоки, де часто виникають МК;
 - у деяких лікарнях всі ЕКК групи крові O(I) резус-негативна, а в деяких лікарнях для чоловіків і жінок невідкладного віку вона резус-позитивна, а резус-негативну залишають лише для жінок дітородного віку;
 - 1-2 пакети ЕКК можуть бути не в холодильнику, а зберігатися при кімнатній температурі; для того, щоб вона не зіпсувалася і не пропадала, при не застосуванні її протягом певного часу (до доби), її віддають у ВІТ чи в гематологічні (або інші) відділення, де її використовують для планових гемотрансфузій;
 - 1-2 пакети свіжозамороженої плазми можуть бути розмороженими і триматися не в холодильнику, а зберігатися при кімнатній температурі; при не застосуванні її протягом певного часу, для того, щоб

- вона не зіпсувалась і була використана в межах терміну придатності, її віддають у ВІТ чи в гематологічні (або інші) відділення для планових гемотрансфузій;
- у деяких лікарнях замість свіжозамороженої плазми тримають плазму, яка не була заморожена з моменту приготування; активність факторів згортання в ній вища; у разі не використання при МК, її також переливають в плановому порядку в палатах;
 - при виникненні МК і активації протоколу МТ спеціаліст з банку крові підходить в операційну для з'ясування деталей і забору пробірки з кров'ю пацієнта для проведення суміщення з ЕКК донорської крові;
 - при активації протоколу МТ банк крові негайно виділяє перший трансфузійний пакет, який містить 2-4 одиниці несуміщеної однокрупної ЕКК, і таку ж кількість однокрупної плазми;
 - у деяких (передусім американських) лікарнях вже впроваджено систему, коли перший трансфузійний пакет містить декілька одиниць однокрупної попередньо заготовленої (не теплої) цільної крові;
 - протягом 15-20 хв після отримання пробірки з кров'ю реципієнта, банк крові повинен вже провести процедуру суміщення крові донора та реципієнта і надати другий трансфузійний пакет [13], який містить вже суміщену однокрупну ЕКК та плазму крові (зазвичай 4 пакети ЕКК і 2-4 пакети плазми); іноді 2-й пакет може містити тромбоцитарну масу;
 - тромбоцитарна маса зазвичай зберігається при кімнатній температурі на спеціальному приладі (шейкері), який плавно колихається, що не дає тромбоцитам склеюватися; строк зберігання тромбоцитарної маси в таких умовах до 7 діб;
 - у деяких банках крові тромбоцитарну масу зберігають охолодженою, і це дає змогу збільшити строк зберігання до 21 доби; якість таких тромбоцитів значно нижча і період їх життя в організмі суттєво коротший, ніж при зберіганні тромбоцитів у традиційний спосіб;
 - після отримання від клініцистів (найчастіше анестезіологів) заявки на специфічне лікування коагулопатії (передусім за результатами тромбоеластографії TEG та ROTEM), видають 3-й пакет, який окрім суміщеної однокрупної ЕКК та плазми, зазвичай, містить однокрупну тромбоцитарну масу, концентрат фібриногену, кріопреципітат або їх поєднання;

- при деактивації протоколу МТ, співробітник банку крові забирає в операційній не використані компоненти чи препарати крові і проводить комунікацію з іншими відділеннями лікарні, які можуть їх використати в плановому порядку.

Таким чином, можна з впевненістю стверджувати, що поступова імплементація наведених «західних» алгоритмів роботи служби крові при активації протоколу МТ може дати анестезіологу потужніші трансфузійні інструменти, ніж він має зараз, і зробити це швидше, ніж коли анестезіолог шукає їх самостійно. Основними напрямками для покращення роботи служби крові є такі, які можна запровадити без витрати значних державних коштів: 1) швидке залучення співробітника служби крові в операційну чи інше місце, де трапилася МК; 2) покладення на службу крові обов'язків по суміщенню крові; 3) залучення служби крові до розподілу не використаних в лікуванні МК продуктів крові.

ДІАГНОСТИКА ТК ЧИ МК, ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПУ КРОВОВТРАТИ

Хірургічні та радіологічні аспекти діагностики ТК та МК. Ключовими пунктами діагностики є уточнення локалізації та типу ушкодження судин, а також визначення темпу крововтрати, що триває. При можливості візуалізувати ушкоджені судини в операційній рані, діагностика кровотечі найчастіше не викликає суттєвих складнощів. Якщо візуалізація ушкоджених судин утруднена, то необхідно вчасно застосувати допоміжні методи дослідження – ультразвукове дослідження (УЗД), рентгенографію, ангіографію, комп'ютерну томографію (КТ), часто з контрастуванням. КТ з контрастуванням дає змогу не тільки підтвердити місце кровотечі, але і диференціювати артеріальне й венозне ушкодження. При певних глибоких розташуваннях судин, що кровоточать, стандартом для встановлення точного діагнозу є інтервенційна ангіографія, і з її допомогою можна в подальшому виконати балонну оклюзію чи емболізувати ушкоджені судини. На жаль, цей метод потребує складного і дорогавартісного обладнання, тому все ще малодоступний. Магнітно-резонансна томографія (МРТ) потребує значно більше часу на виконання, ніж КТ, і погано виявляє свіжу кров, що вилілася, тому її застосовують рідко. Вдалий вибір методів діагностики є запорукою швидкого та успішного лікування.

Визначення темпу крововтрати. Точне визначення темпу крововтрати клінічними методами вкрай складне. Для травматичних кровотеч існують перевірені та випробувані шкали, такі як Шкала асоційованих з травмою тяжких кровотеч (Trauma-Associated Severe Haemorrhage score) чи

Шкала тяжкості травматичних кровотеч (Traumatic Bleeding Severity Score) і їх ми плануємо навести в наступній публікації [21]. Разом з тим, для нетравматичних кровотеч і інтраопераційних кровотеч ефективних та валідованих шкал оцінки величини та темпу крововтрати, а також необхідності проведення МТ, поки що немає [22, 23].

Якщо крововтрата значною мірою відбувається в операційну рану, то анестезіологу слід постійно слідкувати за збільшенням кількості крові в банці відсмоктувача. Якщо хірурги тампують рану, то необхідно щоразу оглядати матеріали для тампонади, а також тупфери, якими вони промокають дрібні судини для кращої візуалізації рани. У разі ж крововтрати по дренажам, розташованим в грудній та черевній порожнинах чи в рані, слід ретельно підраховувати і вчасно записувати кількість крові чи геморагічного ексудату, яка виділилася по кожному з дренажів.

Якщо ж кровотеча відбувається в місця, складні для огляду, і дренивання (наприклад, заочеревинний простір), то визначити темп крововтрати ще складніше. Досвідчений анестезіолог може приблизно оцінити темп крововтрати по швидкості наростання симптомів геморагічного шоку (див. нижче), проте ця оцінка часто упереджена і може бути не точною. Упередженість може бути пов'язана з багатьма факторами, серед яких можна виділити наступні:

- відношення анестезіолога до хірурга, який оперує; іноді темп крововтрати завищують, щоб хірург ретельніше користувався коагуляцією, не затримував операцію, а проводив її за принципами контролю ушкоджень (damage control surgery);
- наявністю та кількістю наявної донорської крові; коли компоненти крові відсутні або наявні в незначній кількості, в лікаря може бути підсвідоме бажання занизити крововтрату; навпаки, якщо лікар замовив значну кількість компонентів крові, і особливо, якщо є складності з їх поверненням, і є ризик, що вони стануть непридатні, то оцінка крововтрати може бути завищеною;
- необхідністю замовляти хворому дорогі препарати (наприклад, концентрат факторів згортання крові);
- бажанням або небажанням лікаря проводити катетеризацію центральної вени, артерії, налагоджувати моніторинг серцевого викиду, проводити активне зігрівання хворого тощо; упередженість може бути вищою, коли це стосується застосування дорогих витратних матеріалів (кіти для селсейвера, чи насоси для швидкої інфузії крові, розхідники для моніторингу та ін.).

- необхідністю замовляти не рутинні дослідження, лабораторні аналізи, викликати консультантів тощо.

Для зменшення упередженості в оцінці темпу та об'єму крововтрати, та точнішої діагностики МК, а також своєчасної активації протоколу МТ на основі літературних даних, та досвіду кращих закордонних центрів, можемо запропонувати наступні заходи:

- ширше впровадження в практику стандартних операційних процедур (СОПів) локальних протоколів та маршрутів пацієнта, де враховано специфіку лікувального закладу; в них повинні бути описані алгоритми прийняття рішень по більшості з вищезазначених пунктів, і це суттєво спростить лікарю прийняття рішень;
- покращення матеріально-технічної бази закладу для надання допомоги при МК в межах локальних документів, описаних в попередньому пункті;
- створення доброзичливої колегіальної атмосфери, коли окремому лікарю чи хірургічній бригаді буде комфортно викликати до операційної своїх колег чи консультантів; всі ситуації, які можуть трактуватися як ускладнення, неточності в роботі і навіть помилки повинні обговорюватися на колегіальній основі і у позитивний спосіб; це дозволить попередити розвиток багатьох ускладнень та недопущення неточностей чи помилок у майбутньому.

КОНТРОЛЬ ДЖЕРЕЛА КРОВОТЕЧІ

Хірургічна зупинка кровотечі. Зусилля як хірургів, так і анестезіологів, мають бути спрямовані на якомога швидше встановлення контролю за джерелом кровотечі. Окрім традиційних підходів до зупинки кровотеч (електрокоагуляція та перев'язування судин) хірурги повинні володіти й такими методиками, як:

- прийомами тугої тампонади рани;
- застосуванням матеріалів, просякнутих прокоагулянтами (на основі хітозану та ін.);
- перетискання крупних судин (в т.ч. аорти);

За наявності відповідного обладнання та доступності кваліфікованого персоналу може бути необхідне проведення ангіографії та ендovasкулярної емболізації судин, які дають кровотечу.

Вчасність виявлення ушкодження судин і хірургічна корекція дефекту судин залежать від доступності в закладі кваліфікованого судинного хірурга або можливості швидкого приїзду такого консультанта з іншої лікувальної установи. У багатьох лікарнях в розвинених країнах за відсутності судинного хірурга до зупинки кровотечі залучають досвідченого хірурга травми, який володіє нави-

ками тампонади, пошуку судин, що спричиняють кровотечу, та зупинки кровотеч в різних анатомічних ділянках тіла. Крім того, хірурги травми краще, ніж хірурги інших спеціалізацій, володіють методиками демедж-контроль хірургії.

Іноді кровотеча виникає у ранньому післяопераційному періоді, коли анестезіолог готується до екстубації, чи коли її вже проведено. У таких випадках жодна анестезіологічна маніпуляція не повинна затримувати початок повторної операції, спрямованої на пошук та остаточну зупинку кровотечі.

Діагноз ушкодження великої судини, яка розміщена за очеревиною, нерідко встановлюють вже після розвитку симптомів геморагічного шоку. У таких випадках для того, щоб у хворого зберігся кровообіг до виявлення та ліквідації ушкодження судин хірургічним шляхом, ключовими чинниками є проведення гемостатичної ресусцитації та раннє й ефективне лікування геморагічного шоку шляхом гемотрансфузії.

Анестезіологічні аспекти контролю кровотечі.

Важливе значення в комплексі заходів зі зменшення кровотечі у разі судинної катастрофи мають і деякі заходи анестезіологічного забезпечення, які будуть детально описані нижче:

- підтримання пермісивної артеріальної гіпотензії до моменту хірургічної зупинки кровотечі;
- гемостатична ресусцитація за допомогою компонентів і препаратів крові, зокрема ЕКК, плазми, тромбоцитарної маси (у збалансованому співвідношенні 1:1:1), а також факторів згортання крові;
- у разі відсутності достатньої кількості компонентів та препаратів крові (за протоколом масивної гемотрансфузії) чи за відсутності певних компонентів чи препаратів крові як альтернатива може бути використана цільна кров;
- при більшості видів МК позитивний вплив на виживання продемонструвала транексамова кислота; найчастіше її вводять у дозі 1 г болюсно з наступною інфузією 1 г протягом періоду від 1 до 8 год.

МОНІТОРИНГ ПРИ ТК ТА ПІДОЗРІ НА МК

Інструментальні методи інтраопераційного моніторингу, що допомагають у діагностиці геморагічного шоку та встановленні його тяжкості:

- неінвазивне вимірювання артеріального тиску (НІАТ, NIBP);
- електрокардіографія (ЕКГ);
- пульсоксиметрія (SpO_2), бажано з визначенням індексу варіабельності пульсу;
- концентрація CO_2 наприкінці видиху ($EtCO_2$);

- температура тіла;
- періодичне визначення газового складу артеріальної чи хоча б венозної крові.

За наявності чинників ризику або великої хірургічної травми, варто проводити інвазивний моніторинг артеріального та центрального венозного тиску ще до виникнення ТК чи МК.

У багатьох клініках в розвинених країнах при МК стандартом є визначення та моніторинг серцевого викиду. Найбільш об'єктивними методами моніторингу є інвазивні методи:

- метод термодилуції (за принципом Фіка) з допомогою встановлення в легеневу артерію катетера Сван-Ганца;
- модифікована методика термодилуції PiCCO, при якій катетери встановлюють в артерію та центральну вену.

Менш інвазивними, але і менш точними, є методи черезстравохідної доплерографії аорти, визначення розведення літію LiDCO за методикою, аналогічною пульсоксиметрії з постановкою артеріального та венозного катетерів для калібрації системи, трансторакального моніторингу електричного імпедансу, визначення CO_2 в суміші, що видихається, а також в артерії та вені – NICO. Є також неінвазивні, але ще менш точні методики аналізу кривої плетизмограми при проведенні пульсоксиметрії. У зв'язку з високою вартістю та інвазивністю точних методик, а також відносно високою вартістю та нижчою точністю (особливо при шоках) неінвазивних методик, – жодна зі згаданих методик, на жаль, не увійшла в рутинну клінічну практику в Україні.

Якщо під час операції виникло пошкодження крупних судин, то для вчасного встановлення синдрому геморагічного шоку увагу слід сконцентрувати на наступних параметрах:

- прогресивне зниження АТ і артеріальна гіпотензія, що прогресує; пороговим значенням для МК найчастіше вважають АТ < 90 мм рт. ст.; якщо анестезіолог для зменшення крововтрати свідомо проводить наркоз із застосуванням пермісивної артеріальної гіпотензії, то діагностичне значення окремо взятих показників АТ суттєво знижується;
- прогресивне наростання ЧСС і розвиток тахікардії; пороговим значенням для МК часто вважають ЧСС > 110 ударів/хв.
- прогресивне зниження амплітуди пульсової хвилі плетизмограми; критичним моментом для встановлення безпосередньої загрози зупинки серця в найближчі хвилини є зникнення пульсової хвилі плетизмографії;
- прогресивне підвищення індексу варіабельності пульсу у відповідь на зміну внутрішньогрудного тиску під час дихання; порого-

вим значенням для МК вважають значення індексу > 30 .

- прогресивне зниження концентрації вуглекислого газу на видиху (EtCO_2) свідчить про зниження серцевого викиду (СВ) та хвилинного об'єму кровообігу (ХОК); пороговим значенням для МК іноді вважають $\text{EtCO}_2 < 25$ мм рт. ст. (на фоні попередньої нормовентиляції), а пороговим значенням для встановлення безпосередньої загрози зупинки серця в найближчі хвилини $\text{EtCO}_2 < 20$ мм рт. ст.
- прогресивне зниження температура тіла, незважаючи на зігрівання; основними місцями вимірювання температури під час анестезії з допомогою стандартного датчика, який іде в комплекті більшості сучасних моніторів, є пахвина або рото- чи носоглотка (датчик найчастіше вводять в резиновій рукавичці); ректальне визначення температури в Україні проводять вкрай рідко.

Ретельний моніторинг динаміки вказаних показників важливий і на етапі прогресування геморагічного шоку до хірургічної зупинки кровотечі, і на етапі плато геморагічного шоку під час початку заміщення об'єму втраченої крові шляхом гемотрансфузії, і на етапі відновлення та нормалізації гемодинаміки за рахунок успішного виконання хірургічної зупинки кровотечі.

Клінічні ознаки, такі як блідість шкірних покривів, слабкий пульс, подовження часу наповнення капілярного ложа на нігтьовій фаланзі > 2 с також мають певне діагностичне значення. Разом з тим, їх оцінка різними анестезіологами може варіювати і мати високий елемент упередженості, тому їх інтерпретація може бути утрудненою.

ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ТК ТА ПІДОЗРІ НА МК

Серед лабораторних досліджень найбільш важливими є регулярне проведення аналізу газового складу артеріальної та центральної венозної крові, рівня гемоглобіну та гематокриту, а також параметрів коагуляції.

В газовому складі артеріальної крові передусім слід звертати увагу на наступні показники:

- рівень лактату (Lac);
- дефіцит основ (BE);
- розрахунок артеріо-венозної різниці за киснем ($A-V \text{ O}_2\text{diff}$), порогове значення – 3,7 мл/100 мл;
- розрахунок артеріо-венозної різниці за вуглекислим газом ($A-V \text{ CO}_2\text{diff}$), порогове значення – 6 мм рт. ст.;

В загальному аналізі крові та коагулограмі та інших аналізах та обстеженнях слід оцінювати:

- рівень гемоглобіну, гематокриту, фібриногену, число тромбоцитів;
- час згортання крові, протромбіновий час, активований частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ), міжнародне нормалізоване співвідношення (МНО);
- тромбоеластографія;
- електролітний склад крові, насамперед Ca^{2+} , K^+ , Na^+ , Cl^- ;
- темп діурезу;
- варіації пульсового тиску під час проведення штучної вентиляції легень (порогове значення – 13%);
- індекс перфузії (PI); його значне зниження, порівняно з вихідним показником, свідчить про вазоконстрикцію.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ КРОВОЗБЕРЕЖЕННЯ

Апарат для збереження еритроцитів Cell Saver. У разі доступності у лікувальному закладі апарата Cell Saver його слід невідкладно застосувати для збору крові під час хірургічної зупинки кровотечі. Використання Cell Saver для збору і відмивання еритроцитів значно та достовірно зменшує об'єм трансфузії еритроцитарної маси, необхідної для лікування пацієнта з МК [24]. В розвинених країнах при лікуванні тяжкого геморагічного шоку після відмивання еритроцитів Селсейвером для прискорення їх переливання часто використовують прилад для швидкої інфузії крові типу Belmont. Малодоступність Селсейверів і приладів для швидкої інфузії, та висока вартість витратних матеріалів до них (стерильних кітів/сетів) суттєво обмежує застосування в Україні цього перспективного методу кровозбереження.

Збір крові для автотрансфузії. Якщо під час невідкладного оперативного втручання для контролю за джерелом критичної (загрозливої для життя) кровотечі встановлено, що кров, яка вилілася в грудну, черевну порожнину та заочеревинний простір є у рідкому стані (не згорнулася) і неконтамінована, то слід докласти зусиль для забору цієї крові. Використовують стерильний посуд із додаванням відповідної кількості антикоагулянтів. Якщо після забору крові виникає ситуація, яка загрожує життю особи з критичною кровотечею, а в медичній установі відсутній запас компонентів донорської крові, то анестезіолог та хірург можуть прийняти узгоджене рішення про проведення автотрансфузії неконтамінованої власної крові пацієнта, зібраної з грудної та черевної порожнини, а також з заочеревинного простору.

ПРИНЦИПИ ІТ МК ТА ГЕМОРАГІЧНОГО ШОКУ

Збір крові на аналізи та визначення сумісності. Зазвичай, група крові та резус-фактор

відомі до початку операції, але іноді їх визначають уже під час операції. У разі підозри на виникнення МК слід забрати кров як на аналізи, так і для проведення проби на сумісність з донорською кров'ю.

Транексамова кислота. При проведенні гемостатичної ресусцитації транексамова кислота довела ефективність щодо зменшення інтраопераційної крововтрати при багатьох видах оперативних втручань, тому після діагностики (коли крововтрата ще не доходить до критеріїв МК) слід якомога раніше її ввести внутрішньовенно в дозі мінімум 1 г [25]. Переваги того чи іншого дозування транексамової кислоти при інтраопераційних МК остаточно не визначено, але при збільшенні дози понад 20 мг/кг зростає кількість побічних ефектів та ускладнень. Так, при використанні транексамової кислоти болюсно у дозі 2 г, частота судом була достовірно вищою, ніж при болюсному введенні 1 г препарату [26, 27]. Підвищення частоти розвитку судом при застосуванні високих доз транексамової кислоти спостерігалось як при травмі, так і у кардіохірургічних хворих [28]. При застосуванні високих доз транексамової кислоти може підвищуватись і частота розвитку тромботичних або тромбоемболічних ускладнень. Метааналіз декількох досліджень продемонстрував, що використання помірних доз транексамової кислоти (сумарна доза – 20 мг/кг маси тіла) має кращий профіль ефективності/безпеки, ніж використання вищих доз [29]. Тому транексамову кислоту найчастіше вводять у дозі 1 г болюсно, а потім розпочинають інфузію ще 1 г протягом 1–8 год. Після отримання результатів тромбоеластографії вирішують питання про необхідність припинення введення, або продовження інфузії транексамової кислоти.

Постановка надійного венозного доступу. Відповідно до більшості сучасних алгоритмів лікування травматичних МК, два периферичних катетери великого діаметра слід установити завчасно (до розвитку МК та геморагічного шоку). Перевагами коротких периферичних катетерів є те, що крізь них можна перелити більше крові, ніж крізь довгі катетери, які встановлюють у центральні вени. Якщо у хворого планується тривале застосування вазопресорів у високих дозах, то доцільне встановлення центрального венозного катетера. За необхідності швидкого переливання великих об'ємів крові (особливо з використанням приладів для швидкої інфузії), встановлюють спеціальні короткі центральні венозні катетери великого діаметру або гемодіалізні катетери.

Оскільки ушкодження судин під час багатьох операцій непрогнозоване, то адекватний судинний доступ нерідко доводиться довіштовувати після виникнення цього ускладнення. Встановлення надійного венозного доступу слід проводити одно-

часно з роботою хірургів, направленою на зупинку кровотечі. Процедура катетеризації в жодному разі не має затримувати заходи із зупинки кровотечі.

Застосування приладів для швидкої інфузії крові. За наявності спеціального центрального венозного катетера для швидкої інфузії (зазвичай, значно коротшого, ніж стандартний ЦВК), гемотрансфузії, як правило, проводять за допомогою спеціальних насосів (помп) для швидкої інфузії. Такі насоси можуть бути ролерні (типу Belmont) чи пневматичні (типу Level 1). Окрім високої швидкості і точності дозування при проведенні трансфузії, вони дозволяють проводити зігрівання еритроцитарної маси чи плазми крові. Швидка інфузія компонентів крові за допомогою насосу вкрай важлива у наступних ситуаціях:

- існує пряма загроза зупинки серця при крововтраті, що продовжується, і вже супроводжується неконтрольованою артеріальною гіпотензією та зниженням серцевого викиду;
- після проведення тривалої контрольованої артеріальної гіпотензії, коли нарешті вдалося досягнути хірургічного гемостазу і треба швидко відновити волемічний стан пацієнта і його кисневу ємність легень.

Умовою використання насосу для швидкої інфузії є достатня кількість компонентів крові. Нагальна потреба в приладах для швидкої інфузії існує не тільки при інтраопераційних МК, але і при МК на фоні травми і бойових поранень. І хоча на сьогодні прилади для швидкої інфузії все ще не доступні в Україні, ми сподіваємось, що ця ситуація скоро виправиться.

Постановка артеріального доступу. Налагодження інвазивного (прямого) визначення АТ шляхом катетеризації променевої артерії (а. radialis) може бути необхідним для ефективного лікування тяжкого геморагічного шоку, а також для моніторингу газового складу крові. У розвинених країнах інвазивне визначення АТ є стандартом моніторингу при лікуванні геморагічного шоку, спричиненого МК.

Організаційні аспекти масивної трансфузії (МТ). МТ проводять при масивних та загрозованих для життя кровотечах, які неможливо швидко зупинити хірургічним шляхом. Факт проведення МТ остаточно встановлюють здебільшого ретроспективно, коли вона вже проведена, тому це поняття не скільки клінічне, скільки організаційне. Його проспективне значення найчастіше полягає в прогнозуванні необхідності замовлення значної кількості компонентів і препаратів крові за рахунок активації протоколу МТ. При МТ слід пам'ятати про необхідність введення препаратів кальцію. Принципи проведення МТ наведено нижче.

Триада смерті (гіпотермія, ацидоз, коагулопатія) та її лікування. Так звана триада смерті виникає у разі прогресування тяжкого геморагічного шоку, і її компоненти, а саме: гіпотермія, ацидоз та коагулопатія, підсилюють дію один одного. Без ефективного лікування виникає хибне коло, що призводить до смерті. Для розриву цього хибного кола слід вжити активних дій, таких як: зігрівання пацієнта, трансфузія достатньої кількості донорських еритроцитів, що протидіють ацидозу, та достатньої кількості донорських факторів згортання крові, що протидіють прогресуванню коагулопатії. Розвитку гіпотермії та гіперхлоремічного ацидозу сприяє переливання великої кількості не підігрітого 0,9% розчину NaCl, що було широко розповсюджено при проведенні ресусцитації геморагічних шоків. На сьогодні в рутинну практику вже міцно увійшла малооб'ємна ресусцитація збалансованими кристалоїдами, що значною мірою попереджує розвиток гіперхлоремічного ацидозу.

Корекція гіпотермії та підтримання нормотермії. При прогресуванні МК і геморагічного шоку, температура тіла пацієнта невпинно знижується. Це призводить до порушення функції ферментних систем каскаду коагуляції, що виявляється посиленням коагулопатії та збільшенням крововтрати. Для профілактики гіпотермії пацієнт має бути вкритий декількома простиратлами у такий спосіб, щоб мінімізувати поверхню тіла, крізь яку відбувається втрата тепла. Перевагу слід віддавати спеціальним простиратлам-рефлекторам, які використовують для зігрівання пацієнтів на догоспітальному етапі. Усі компоненти, препарати крові та інші розчини, що переливаються, мають бути підігрітими до 37 °C і це найкраще зробити за допомогою спеціальних електричних засобів для зігрівання розчинів. Для використання цих засобів необхідно застосовувати спеціальні крапельниці, або спеціальні подовжувачі, які підходять лише до певних зігрівальних елементів. У зв'язку з досить високою вартістю витратних матеріалів, в Україні такі системи, на жаль, малодоступні.

У разі гіпотермії, що вже сформувалася, ані пасивного зігрівання шляхом обгортання тіла пацієнта засобами, що зберігають тепло, ані підігрівання розчинів для корекції гіпотермії вже недостатньо. Єдиний ефективний спосіб корекції такої гіпотермії – активне зігрівання хворого за допомогою спеціальних матраців або ковдр, по яких циркулює тепле повітря.

Пермісивна артеріальна гіпотензія до остаточної зупинки кровотечі. Швидкість кровотечі з ушкоджених судин майже напряму залежить від величини АТ, тому до остаточної хірургічної зупинки МК АТ доцільно підтримувати на нижчому рівні, ніж в нормі. Єдиних узгоджених рівнів

АТ, підтримка яких, з одного боку, суттєво знижує кровотечу, а з іншого – забезпечує прийнятну перфузію внутрішніх органів, все ще не визначено і науково не обґрунтовано.

Найчастіше в літературі рекомендують середній АТ (САТ) не нижче 65 мм рт. ст., але цей рівень досить умовний. САТ визначають, як діастолічний АТ + 1/3 пульсового АТ. Так, при АТ 85/55 мм рт. ст. САТ 65 мм рт. ст. Таке помірне зниження САТ у молодих жінок, схильних до артеріальної гіпотензії, абсолютно безпечно, але воно не дасть суттєвого зниження кровотечі. У хворого ж з тяжкою гіпертонічною хворобою, атеросклерозом судин та робочим тиском 180/100 мм рт. ст. така гіпотензія може дати суттєве зниження крововтрати, але вона вже буде клінічно значущою. Про клінічно значиму гіпотензію говорять тоді, коли вона супроводжується погіршенням перфузії органів та систем, їх ішемією і це, в свою чергу, може спричинити прогресування шоку. Тому ступінь допустимого зниження АТ визначають індивідуально з урахуванням наступних чинників:

- величина та швидкість крововтрати;
- перспективи (прогнозований час) хірургічного гемостазу;
- наявність/відсутність запасу компонентів і препаратів крові;
- наявність виразних супутніх захворювань.

Інфузійна терапія та її обмеження. При лікуванні МК, що триває, об'єм інфузійної терапії залежить від наступних чинників:

- наявності запасів компонентів крові – чим їх більше, тим менше інфузії;
- стабільності гемодинаміки – якщо шок помірний – менше інфузії;
- рівня гематокриту – чим нижчий рівень, тим менше інфузії.

За помірної гіпотензії і відсутності прямої загрози гіперперфузії життєво-важливих органів, до зупинки МК інфузія має бути мінімальною, щоб не посилити коагулопатію розведення, замість неї слід активно застосовувати трансфузійну терапію. Значення інфузійної терапії та її об'єм після зупинки МК залежать насамперед від того, чи вдалося провести адекватну трансфузійну терапію. У разі проведення при МК адекватної та повноцінної трансфузійної терапії, об'єм інфузії кристалоїдів може бути помірним або мінімальним.

При лікуванні помірної кровотечі, що триває, інфузійна терапія також має використовуватись обмежено до зупинки кровотечі, а після її зупинки проводять вже більш інтенсивну інфузійну терапію з метою корекції гіповолемії та відновлення ОЦК.

Все ще розповсюджений 0,9 % розчин NaCl має суттєво більшу, ніж у плазмі крові, концентрацію

хлору і рН 7,0, і, у разі використання його великої кількості, може виникати гіперхлоремічний ацидоз. Тому при виборі засобу інфузійної терапії перевагу слід віддавати збалансованим розчинам, в яких знижений вміст хлору, наявні лактат чи ацетат. Оскільки колоїдні розчини у численних якісних рандомізованих дослідженнях не продемонстрували клінічно значущих переваг над кристалоїдними, першочергово слід застосовувати саме кристалоїди [30, 31].

У разі важкого геморагічного шоку з гіперфузією життєво-важливих органів і прямою загрозою зупинки кровообігу, інфузійна терапія поряд із застосуванням вазопресорів може дати певний час хірургам на зупинку кровотечі, а анестезіологам та трансфузіологам для проведення гемостатичної ресусцитації.

Вазопресорна підтримка. При прогресуванні артеріальної гіпотензії може розвиватися ішемія внутрішніх органів, насамперед органів спланхнічної зони – нирок та кишківника. У таких випадках важливо вчасно стабілізувати АТ та підтримувати його на прийнятному рівні. Найкращим методом корекції АТ є проведення швидкої трансфузії компонентів крові чи цільної крові, але така можливість, на жаль, існує далеко не завжди. У таких випадках може знадобитись рання вазопресорна підтримка. Раннє застосування вазопресорів у помірних дозах вважають ефективнішим та безпечнішим методом, ніж «агресивна корекція гіповолемії» шляхом проведення масивної інфузії колоїдів чи кристалоїдів. Практика заміни вазопресорами надмірної інфузії почала широко розповсюджуватися приблизно десятиріччя тому. Із вазопресорів перевагу надають норадреналіну, а за його відсутності можна застосовувати комбінацію Мезатону (фенілефрину) й адреналіну. Дофамін більше не входить до першої лінії вазопресорів, тому його не слід рутинно застосовувати для лікування артеріальної гіпотензії при геморагічному шоці.

ТРАНСФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ

Загальні принципи. Як вже зазначалося вище, в розвинених країнах система проведення трансфузійної терапії детально регламентована і ключові її аспекти, які дозволяють покращити виживання, вже давно впроваджені в клінічну практику, тоді як в Україні деякі аспекти лише почали поволі регламентуватися і впроваджуватися з початком широкомасштабної війни 2022 р. Трансфузійна терапія при субмасивній та масивній кровотечах може суттєво відрізнитися в лікувальних закладах, які часто стикаються з проблемою МК, і в тих, які таких хворих лікують лише кілька разів на рік. Суттєві відмінності можуть бути для цивільної та військової медицини.

Замовлення крові на операцію з можливою крововтратою. При підготовці до планового оперативного втручання із вірогідною МК, ключовим аспектом є замовлення компонентів донорської крові. Насамперед, слід замовити еритроцитарну масу та свіжозаморожену плазму в об'ємах, близьких до величини запланованої крововтрати у співвідношенні від 1:1 до 2:1 [6, 32, 33]. Якщо в аналізах виявлено тромбоцитопенію, то додатково замовляють тромбоцитарну масу, якщо виявлено зниження рівня фібриногену чи інших факторів згортання, то готують кріопреципітат, препарати фібриногену чи концентрати факторів згортання. Саме низький рівень фібриногену часто відіграє провідну роль у розвитку гіпокоагуляції при МК, а його корекція може поліпшити результати лікування [34]. Проте слід підкреслити, що оскільки переважна більшість операцій проходить без важкої крововтрати, спрогнозувати ускладнення, які можуть призвести до крововтрати, складно. Тому на більшість не прогнозованих ТК та МК, компоненти і препарати крові до операції не замовляють в достатній кількості.

Створення та підтримання запасів крові у лікувальних закладах. У ЛЗ, де часто виникають МК, слід мати запас компонентів донорської крові та препаратів крові пропорційно їхньому використанню під час лікування МК. У ЛЗ, де ТК та МК виникають рідко, створення великих запасів крові буде призводити до закінчення терміну придатності насамперед еритроцитарної маси й концентрату тромбоцитів. У таких випадках багато компонентів і препаратів із завершенням терміну придатності утилізуватимуть, що неетично та економічно недоцільно [1].

З одного боку, будь-яка затримка з трансфузією при МК супроводжується значним підвищенням летальності [35], а з іншого, забезпечити місця лікування МК всіма групами крові для негайного їх використання не можливо, навіть у розвинених країнах. Тому у більшості лікарень розвинених країн, де МК трапляються рідко, створюють запас не всіх груп крові, а лише компонентів крові від універсальних донорів – еритроцитарної маси O(I) групи та плазми AB(VI) групи [20]. Така практика за останні два десятиріччя набула широкого розповсюдження у розвинених країнах Європи та Північної Америки, і вже повчала активно впроваджуватися у країнах, що розвиваються по всьому світу [11]. Це дає змогу коригувати МК доти, доки необхідну групу крові доставлять із банку крові або пацієнта транспортують до лікувального закладу, де є банк крові та інші можливості ефективного лікування МК.

Перспективним є також створення запасу ліофілізованої плазми, яка має тривалий термін збері-

гання і швидко розчиняється теплим розчином 0,9 % NaCl, тобто не потребує тривалого розморожування.

Вибір засобів для трансфузії залежно від масивності крововтрати та перспектив зупинки кровотечі. Для вибору тактики трансфузійної терапії, зокрема кількості доз компонентів та препаратів крові, а також темпу гемотрансфузії, необхідно хоча б приблизно визначити об'єм крововтрати чи відсоток від ОЦК, а також ступінь тяжкості геморагічного шоку. Об'єм крові людини становить близько 6-8 % від маси тіла. Отже, жінка із середньою масою тіла 60 кг має близько 4000 мл крові, а чоловік із середньою масою тіла 75 кг – близько 5000 мл крові. Клінічно значущою є крововтрата, що спричиняє гемодинамічні зміни, які можна схарактеризувати як початкові шоківі, зазвичай відбуваються при втраті понад 30 % крові. Така крововтрата вже потребує проведення трансфузійної терапії. Активації ж протоколу МТ потребує крововтрата, що спричиняє тяжкий шок із загрозою для життя (при швидкій втраті понад половини ОЦК). Слід підкреслити, що наведені величини крововтрати у відсотках від маси тіла дуже усереднені, оскільки у тренуваних спортсменів вони викликають значно менші фізіологічні зміни, а у людей старечого віку чи тих, хто має супутні захворювання, декомпенсація розпочинається значно раніше.

Прийняття рішення про початок гемотрансфузії. Єдиних критеріїв початку гемотрансфузії немає і не може бути. При крововтраті, що триває, рішення найчастіше приймають тоді, коли крововтрата стає гемодинамічно значущою й спричиняє симптоми шоку, або ці симптоми, ймовірно, з'являться найближчим часом. При крововтраті, що триває, рівень гемоглобіну НЕ може і НЕ має слугувати основним критерієм для початку гемотрансфузії.

Зважати на рівень гемоглобіну слід вже після зупинки кровотечі й ліквідації шоку. У гемодинамічно стабільних хворих, в яких відсутні симптоми гострої ішемії міокарда або мозку, вже понад 20 років показанням до лікування анемії шляхом гемотрансфузії є рівень гемоглобіну < 70 г/л.

Останнім часом при виборі тактики трансфузійної терапії дедалі більшу увагу приділяють моніторингу насичення киснем центральної венозної крові (ScvO₂) та A-V O₂diff. Зниження ScvO₂ < 70% та підвищення A-V O₂diff > 3,7 мл/100 мл крові свідчать на користь гемотрансфузії, тоді як ScvO₂ > 70% та A-V O₂diff < 3,7 мл/100 мл – проте, що рішення про початок трансфузії можна відкласти [36, 37].

Гостра крововтрата, що становить третину ОЦК (наприклад, 1300 мл у людини з масою

тіла 60 кг і 1700 мл у людини з масою тіла 75 кг), проявляється початковими симптомами шоку, але компенсаторні механізми організму збережені. Найважливішими початковими симптомами шоку є:

- помірне зниження АТ і підвищення частоти серцевих скорочень (ЧСС), шоківий індекс Альговера (ЧСС/САТ) часто перевищує 1, але рідко досягає 1,5;
- ознаки централізації кровообігу – помірне зниження амплітуди пульсової хвилі, блідість слизових, зниження температури шкіри на периферії кінцівок, акроціаноз);
- помірне зниження темпу діурезу;
- помірне наростання концентрації лактату (>2 ммоль/л) та дефіциту основ ВЕ (до -4 ммоль/л);
- помірне зниження рівня гемоглобіну (за відсутності його розведення під час проведення інфузійної терапії).

У разі крововтрати, що не перевищує третину ОЦК, та кровотечі остаточно зупиненої або зупиненої частково, яка, ймовірно, може бути зупинена остаточно найближчим часом, навіть помірні кількість компонентів крові сприятиме швидкій корекції шоку. В таких випадках трансфузія в об'ємі до половини втраченої крові повинна проводитись із дотриманням усіх правил і принципів, які підвищують її безпечність:

- використання лише одноступінчастої крові (за її наявності);
- співвідношення еритроцитарної маси та плазми 1:1 чи 2:1;
- замовлення тромбоцитів і факторів згортання крові (концентрат факторів, криопреципітат) не доцільне;
- проведення повноцінної проби на індивідуальну сумісність:
 - еритроцити донора й плазма реципієнта у співвідношенні 1:4;
 - підігрів чашки Петрі на водяній бані до температури 37 °С;
 - оцінка аглютинації «на око», а також під мікроскопом;
- проведення швидкої інфузії невеликим об'ємом (5–10 мл) із зупинкою інфузії на декілька хвилин для перевірки наявності симптомів негайних алергічних реакцій.

Гостра крововтрата, що перевищує половину ОЦК, проявляється перенапруженням та декомпенсацією адаптивних механізмів серцево-судинної системи, симптомами тяжкого шоку й становить безпосередню загрозу життю пацієнта. Основними симптомами найчастіше є:

- значне та прогресивне зниження АТ і підвищення ЧСС, шоківий індекс Альговера часто перевищує 1,5 і нерідко досягає 2;

- виражена та прогресивна централізація кровообігу – різке зниження амплітуди пульсової хвилі аж до втрати периферичного пульсу;
- прогресивне зниження температури тіла;
- зниження темпу діурезу до анурії;
- прогресивне наростання концентрації лактату (>4 ммоль/л) і дефіциту основ ВЕ (>6 ммоль/л);
- суттєве зниження рівня гемоглобіну навіть за відсутності його розведення під час проведення інфузійної терапії.

У разі крововтрати, що перевищує половину ОЦК, та за наявності кровотечі, що не може бути зупинена найближчим часом, **трансфузійну терапію слід проводити за принципами ресусцитації контролю uszkodжень** (damage control resuscitation – демедж контролю) **та гемостатичної ресусцитації**. Принцип ресусцитації контролю uszkodжень полягає в тому, що при МК, що триває, швидкість трансфузії має бути як мінімум не нижчою, ніж швидкість втрати крові. Така ресусцитація підтримує життя й дає час хірургам для зупинки кровотечі. Гемостатична ресусцитація при МК полягає у введенні лише рідини, що переносить кисень (еритроцити), або фактори згортання (плазма, тромбоцити, концентрати факторів згортання). Ані кристалоїди, ані колоїди не входять до протоколів ресусцитації, контролю uszkodжень чи гемостатичної ресусцитації, тому для проведення ефективної ресусцитації необхідна велика кількість компонентів і препаратів крові. Останніми роками більшість протоколів лікування та клінічних настанов наголошують: що більша крововтрата, то меншою має бути інфузія кристалоїдів, але більшою трансфузія компонентів і препаратів крові чи цільної крові. При МК, що триває, рівень гемоглобіну НЕ має слугувати основним критерієм ані для початку гемотрансфузії, ані для її припинення. При оцінці рівня гемоглобіну завжди слід ураховувати, чи була вже проведена інфузія кристалоїдів і в якому об'ємі.

Якщо при МК не вистачає продуктів крові. Найскладнішою є ситуація у разі виникнення МК, що триває, за відсутності необхідної кількості продуктів крові. У таких випадках для збереження життя пацієнта на початку ресусцитації слід розглянути такі альтернативи:

- за можливості активувати протокол МТ (якщо такий був затверджений у лікувальному закладі та імплементований до клінічної практики);
- залучити до лікування пацієнта додатковий лікарський персонал, який займатиметься пошуком препаратів чи компонентів крові, а у разі їхньої відсутності вирішуватиме

питання про трансфузію цільної крові; анестезіолог, який проводить наркоз, має зосередитися на його проведенні, а не займатися організаційними питаннями, пов'язаними з трансфузіями;

- замовити в достатній кількості як компоненти, так і препарати крові:
 - у службі крові лікувального закладу чи найближчому банку крові;
 - докласти зусиль для замовлення крім еритроцитарної маси й плазми, ще і тромбоцитів та факторів згортання крові (концентратів факторів, кріопреципітату);
- з'ясувати скільки однострунної крові, а також крові від універсального донора, є в лікувальному закладі, та намагатися невідкладно залучити ці ресурси до лікування пацієнта з МК;
- з'ясувати, чи є можливість залучити до невідкладної здачі крові осіб, перевірених на наявність вірусу імунодефіциту людини, гепатитів та інших інфекційних захворювань, що можуть передаватися з кров'ю, перевагу слід віддавати донорам, що мають низький титр антитіл;
- пояснити родичам деталі стану пацієнта, традиційні підходи до проведення трансфузійної терапії та можливі альтернативи;
- вкрай важливим є замовлення тромбоцитів і факторів згортання крові (концентратів факторів, кріопреципітату) у достатній кількості;
- у разі безпосередньої загрози зупинки кровообігу внаслідок МК і наявності еритроцитарної маси чи цільної крові, готових до застосування, повноцінну пробу на індивідуальну сумісність за кордоном не проводять, в Україні її застосування чітко не регламентоване; таку пробу проводять у разі принаймні часткової стабілізації стану пацієнта за наявності необхідних ресурсів (кваліфікованого персоналу та обладнання);
- у разі безпосередньої загрози зупинки кровообігу внаслідок МК, що проявляється виразною артеріальною гіпотензією, тахікардією та гіпотермією, у розвинених країнах біологічну пробу не проводять, оскільки вона неінформативна, в Україні її застосування чітко не регламентоване; таку пробу проводять у разі принаймні часткової стабілізації стану (нормалізації АТ і температури);
- у разі продовження МК і прогресування коагулопатії, та збереження реальної загрози життю єдиним заходом порятунку є термінове переливання крові або її компонентів за протоколом МТ;

- трансфузію еритроцитарної маси, плазми й тромбоцитарної маси проводять у співвідношенні 1:1:1 [6, 32, 33];
- за відсутності препаратів або компонентів крові (зокрема тромбоцитарної маси), слід розглянути можливість переливання теплої цільної донорської крові (за можливості протестованої на вірус імунодефіциту людини, гепатити В і С та з низьким титром антитіл); у жінок дітородного віку за можливості кров має бути від резус-негативних (Rh-) донорів.

Проба на індивідуальну сумісність. У розвинених країнах пробу на індивідуальну сумісність *in vitro* проводять у банку крові та практично ніколи НЕ роблять біля ліжка хворого чи в операційній.

Лікарі, які планують невідкладні трансфузії, забирають кров пацієнта й відправляють у банк крові, де цю кров центрифугують, відбирають плазму та суміщають із донорськими еритроцитами. Усе це роблять у стандартизованих умовах (на водяній бані за температури 37 °C) та оцінюють сумісність під мікроскопом. Після цього сумісну кров відправляють клініцисту. Усі ці процедури займають не менше ніж 15 хв, тому за потреби проведення при МК невідкладних гемотрансфузій до того, як буде готова сумісна кров, як у прийнятному відділенні, так і в операційній, використовують декілька пакетів крові, що є в наявності, без суміщення [1]. При МК без суміщення найчастіше переливають еритроцитарну масу групи O(I) або цільну кров групи O(I) [38-40]. Після цього банк крові відправляє в операційну одразу декілька пакетів сумісної крові, й клініцисти починають її використовувати. Безпечність та ефективність невідкладних трансфузій несумісної крові вже підтверджено й доведено у низці досліджень [41-45].

Цільна кров та її перспективи. Безпечність та ефективність переливання цільної донорської крові за останні два десятиріччя багаторазово доведено в умовах війни. Практика використання цільної крові у США при травмі й пораненнях поступово впроваджується в цивільну медицину [46-48]. Останніми роками з'являється дедалі більше публікацій, в яких трансфузію однокрупної цільної крові порівнюють з трансфузією її компонентів у найефективнішому співвідношенні 1:1:1 [49]. Після позитивних результатів переливання як однокрупної цільної крові, так і еритроцитарної маси від універсального донора групи O(I) у військовій та цивільній медицині, дедалі частіше повідомляють про використання цільної крові групи O(I) від донорів з низьким титром антитіл [50-54]. Так, у проспективному обсерваційному дослідженні, проведеному в Техасі, у 1377 пацієнтів застосування цільної крові групи O(I) було порівняним із

трансфузією її компонентів (еритроцити, плазма і тромбоцити у співвідношенні 1:1:1). При проведенні логістичного регресійного аналізу за тяжкістю стану пацієнтів встановлено, що інфузія цільної крові групи O(I) супроводжувалася клінічно значущим та достовірним поліпшенням результатів лікування [42].

Ресуцитація після зупинки кровотечі. Після остаточної зупинки кровотечі і стабілізації гемодинаміки підхід до трансфузійної терапії повинен змінитися. В його основу слід покласти принципи Patient Blood Management, що підкреслюють необхідність бережливого ставлення до компонентів та препаратів крові. На відміну від періоду до зупинки МК, де гемоглобін не мав принципового значення у виборі тактика для подальших гемто-трансфузій, після остаточної зупинки МК його значення у прийнятті рішень чи проводити подальші гемотрансфузії значно зростає. Після проведення фази відновлення ОЦК за рахунок збалансованих розчинів кристалоїдів, тактика для подальших гемто-трансфузій знову повинна ставати рестриктивною, а порогом для відстрочених гемотрансфузій найчастіше є гемоглобін 70 г/л [1].

ДОКУМЕНТИ, ЩО РЕГЛАМЕНТУЮТЬ ВИКОРИСТАННЯ КРОВІ ТА ЇЇ КОМПОНЕНТІВ В УКРАЇНІ

У документах, які регламентують застосування крові, розглянуто не всі аспекти її використання, що довели ефективність в якісних клінічних дослідженнях і належать до кращої клінічної практики в розвинених країнах. Найбільш важливими серед документів є:

1. Інструкція з переливання крові та її компонентів, затверджена наказом МОЗ України № 164 від 05.07.1999 р. У цьому документі зазначено, що:

- а) цільну донорську кров можна застосовувати лише в екстремальних умовах за відсутності необхідних компонентів;
- б) переливання крові безпосередньо від донора хворому без стадій стабілізації та консервації називається прямим методом переливання. Таким методом можна переливати лише цільну кров, і застосовувати його можна лише за відсутності компонентів крові.

2. Закон України № 1962-IX «Про безпеку та якість донорської крові та компонентів крові» зі змінами від 15.12.2021. У цьому документі аспекти МК, застосування цільної крові та компонентів крові від універсального донора не розглядаються.

3. Наказ МОЗ України № 418 від 05.03.2022 р. «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо застосування протоколу масивної трансфузії компонентів крові постраждалим на етапах евакуації»:

- а) якщо не відомі групова та резус-належність постраждалого, то слід використовувати трансфузію еритроцитарних компонентів крові групи O(I)Rh– («універсальний донор») реципієнту з будь-якою групою та резус-належністю;
- б) у винятковому випадку, якщо відсутні компоненти крові та джерела їхнього постачання, то допускається проведення прямої трансфузії крові постраждалому без попереднього проведення необхідного комплексу обстежень;
- в) гемоглобін не можна використовувати самостійно як показник ефективності трансфузії, його слід інтерпретувати в контексті стану гемодинаміки, перфузії органів і тканин.
4. Стандарти медичної допомоги «Надання медичної допомоги постраждалим з геморагічним шоком на догоспітальному та госпітальному етапах при травмі», затверджені Наказом МОЗ України № 1192 від 11 липня 2022 р.:
- а) одне дослідження показало потенційну користь для виживання від використання свіжої цільної крові під час реанімації після тяжких бойових поранень, а інше – що використання свіжої цільної крові еквівалентне компонентній терапії;
- б) якщо резус-негативні компоненти крові та/або консервована донорська кров (цільна) не доступні одразу, то за наявності геморагічного шоку можливе використання резус-позитивних компонентів;
- в) якщо не відомі групова та резус-належність постраждалого, то слід використовувати трансфузію еритроцитарних компонентів крові групи O(I) Rh– («універсальний донор») та/або плазми свіжозамороженої групи AB(IV) Rh– реципієнту з будь-якою групою та резус-належністю;
- г) у винятковому випадку, якщо відсутні компоненти крові та джерела їхнього постачання, то допускається проведення прямої трансфузії крові постраждалому без попереднього виконання необхідного комплексу обстежень. Провести пробу на індивідуальну сумісність до прямої трансфузії, а також клініко-біологічну пробу на сумісність.
- Наведені документи не регламентують невідкладне застосування цільної крові та крові від універсального донора при гострій МК в умовах операційної. Більше того, деякі розділи цих документів прямо чи опосередковано аргументують необхідність використання застарілих підходів, які передбачають застосування однокрупних компонентів крові без урахування того факту, що багатьох із них може не бути в наявності. Тому зазна-

чені документи практично не захищають лікаря, який хоче надати повноцінну невідкладну допомогу тяжкому пацієнту із загрозою для життя МК. Під повноцінною йдеться про допомогу, що використовує методи трансфузії з доведеною в клінічних дослідженнях ефективністю, які впроваджено в клінічну практику в розвинених країнах.

Для захисту лікаря, який хоче зробити все можливе для надання повноцінної невідкладної допомоги в рамках правового поля, є певне підґрунтя в Основах законодавства України про охорону здоров'я. Так, основним документом, що регламентує надання невідкладної допомоги, зокрема у хворих з МК, є стаття 37. У ній зазначено, що медичні працівники зобов'язані невідкладно надати потрібну медичну допомогу в разі виникнення невідкладного стану в пацієнта. За ненадання допомоги статтею 139 Кримінального кодексу України передбачена кримінальна відповідальність. Тому, якщо виникає МК, цей стан можна вважати невідкладним, ситуація із відсутністю достатньої кількості однокрупних компонентів є екстремальною, а переливання крові при МК – необхідна медична допомога. При МК іноді для врятування життя хворого за відсутності інших можливостей необхідно скористатися опціями, які мають високу доказову базу, але не регламентовані наказами МОЗ, інструкціями чи методичними рекомендаціями. У такому разі слід скликати консилиум, після якого його учасники мають чітко та ретельно задокументувати обставини клінічного випадку в історії хвороби, аргументувати та узгодити рішення й ствердити його особистими підписами. Доки переливання еритроцитарної маси та плазми від універсального донора, цільної крові або трансфузія еритроцитів без індивідуальної сумісності в належний спосіб не регламентовані, ці методи слід трактувати як вимушені лікувальні заходи в екстремальній ситуації. Їх застосовують у разі розвитку раптової МК і за відсутності в арсеналі лікаря запасів еритроцитів, свіжозамороженої плазми, тромбоцитів, криопреципітату та інших факторів згортання.

Всі вищезазначені обставини та своє рішення лікар, за можливості, повинен пояснити хворому, його родичам або іншим законним представникам і отримати від них інформовану письмову згоду. В інформованій згоді слід наголосити на невідкладності потреби в крові та її компонентах, екстремальності ситуації, тобто тяжкості стану пацієнта, й обмеженості доступних альтернатив. Отже слід підкреслити факт відсутності можливості забезпечити лікування препаратами чи компонентами крові в інший спосіб. Це дасть змогу нівелювати ризик притягнення медичного працівника до кримінальної відповідальності за статтею 140 (невідкладне виконання професійних обов'язків медич-

ним працівником) та статтею 131 (неналежне виконання професійних обов'язків, що спричинило зараження особи вірусом імунодефіциту людини чи іншою невиліковною інфекційною хворобою).

УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ВИСНОВКИ

При МК успіх лікування залежить від низки чинників, ключовим з яких є узгоджена командна робота хірургів і анестезіологів, спільні зусилля яких мають бути сфокусовані на якнайшвидшому встановленні контролю за джерелом кровотечі.

Із заходів, які є в арсеналі анестезіологів та інтенсivistів, що можуть покращити виживання хворих з МК, слід передусім виділити наступні:

1. Застосування всіх доступних заходів і засобів, які сприяють якомога швидшій зупинці кровотечі, таких як керована гіпотензія, транексамова кислота тощо.
2. Ефективна оцінка величини крововтрати і темпу крововтрати, що триває.
3. Вчасне залучення додаткового персоналу для забезпечення достатньою кількістю крові.
4. Швидкий збір наявних у лікарні запасів компонентів і препаратів крові.
5. Пошук і узгодження альтернативних джерел забезпечення компонентами, препаратами крові або цільною кров'ю для проведення повноцінної гемостатичної ресусцитації.
6. Запобігання розвитку тріади смерті (гіпотермії, ацидозу, коагулопатії) шляхом ефективного зігрівання хворого й адекватної трансфузійної терапії.
7. Повноцінна і ефективна рідинна ресусцитація ПІСЛЯ остаточної зупинки кровотечі із застосуванням принципів Patient Blood Management, які підкреслюють необхідність бережливого ставлення до компонентів та препаратів крові, і рестриктивної тактики для подальших гемотрансфузій.

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: 11.06.2023
Після доопрацювання / Revised: 10.09.2023
Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023
Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Irita K. Risk and crisis management in intraoperative hemorrhage: Human factors in hemorrhagic critical events. *Korean J Anesthesiol*. 2011 Mar;60(3):151-60. doi: 10.4097/kjae.2011.60.3.151. Epub 2011 Mar 30. PMID: 21490815; PMCID: PMC3071477.
2. Ghadimi K, Levy JH, Welsby IJ. Perioperative management of the bleeding patient. *Br J Anaesth*. 2016;117:iii18-iii30. Dutton RP, Lee LA, Stephens LS, et al. *Massive hemorrhage: a report from the anesthesia closed claims project*. *Anesthesiology*. 2014;121:450-458.
3. Bolton-Maggs PH, Cohen H. Serious Hazards of Transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety. *British journal of haematology*. 2013;163(3):303-14.
4. Педаченко Є.Г., Нехлопочин О.С., Пулипенко М.М. Професійні та етичні підходи до характеристики ускладнень в плановій спінальній нейрохірургії. Never events при поперековій дискотомії. *Ukr Neurosurg J*. 2023;29(2):3-10 doi: 10.25305/unj.276584
5. Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: first update 2016. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:332-395.
6. Kietai S, Ahmed A, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol*. 2023 Apr 1;40(4):226-304. doi: 10.1097/EJA.0000000000001803. PMID: 36855941.
7. Unexpected Intraoperative Life Threatening Haemorrhage National Clinical Guideline. A systematic review. 2020. Available <https://www.hiqa.ie/reports-and-publications/hrb-cicer-national-clinical-guideline-support/unexpected-intraoperative>
8. Нехлопочин О.С., Пулипенко М.М., Дубров С.О. Ушкодження магістральних судин при поперековій дискотомії: чинники ризику, діагностика, методи хірургічної корекції, особливості анестезіологічного забезпечення та інтенсивної терапії. *Ukr Neurosurg J*. 2023;29(3):3-18.
9. Carmichael SP, Lin N, Evangelista ME, Holcomb JB. The Story of Blood for Shock Resuscitation: How the Pendulum Swings. *J Am Coll Surg*. 2021 Nov;233(5):644-653. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2021.08.001. Epub 2021 Aug 12. PMID: 34390843; PMCID: PMC9036055.
10. Santry HP, Alam HB. Fluid resuscitation: past, present, and the future. *Shock*. 2010 Mar;33(3):229-41. doi: 10.1097/SHK.0b013e3181c30f0c. PMID: 20160609; PMCID: PMC4988844.
11. Carrico CJ, Canizaro PC, Shires GT. Fluid resuscitation following injury: rationale for the use of balanced salt solutions. *Crit Care Med*. 1976 Mar-Apr;4(2):46-54. PMID: 819213.
12. Counts RB, Haisch C, Simon TL, Maxwell NG, Heimbach DM, Carrico CJ. Hemostasis in massively transfused trauma patients. *Ann Surg*. 1979 Jul;190(1):91-9. doi: 10.1097/0000658-197907000-00020. PMID: 464685; PMCID: PMC1344465.
13. Klein A, Arnold P, Bingham R, et al. AAGBI guidelines: the use of blood components and their alternatives 2016. *Anaesthesia*. 2016;71(7):829-42.
14. Hunt BJ, Allard S, Keeling D, et al. A practical guideline for the haematological management of major haemorrhage. *British journal of haematology*. 2015;170(6):788-803.
15. World Health Organization. WHO Guidelines for Safe Surgery: Safe Surgery Saves Lives 2009. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44185/9789241598552_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Pham HP, Shaz BH. Update on massive transfusion. *British journal of anaesthesia*. 2013;111 Suppl 1:i71-82. doi: 10.1093/bja/aet376. PMID: 24335401.
17. Bracco F, de Tonetti G, Masini M, et al. Crisis resource management in the delivery room: development of behavioral markers for team performance in emergency simulation. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15:439.
18. Dhoon TQ, Raphael D, Rajan GRC, et al. Management of Massive Intraoperative Hemorrhage. *Anesthesia Patient Safety Foundation, Newsletter*. June 2021, Volume 36, No. 2. pp 85-87. Available: <https://www.apsf.org/article/management-of-massive-intraoperative-hemorrhage/>
19. Llau J, Acosta F, Escolar G, et al. Multidisciplinary consensus document on the management of massive haemorrhage (HEMOMAS document). *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2015;39(8):483-504.
20. Norfolk D. *Handbook of Transfusion Medicine 5th ed.* United Kingdom TSO Blackwell; 2013.

21. Tonglet ML. Early prediction of ongoing hemorrhage in severe trauma: presentation of the existing scoring systems. *Archives of trauma research*. 2016;5(4).
22. Foster JC, Sappenfield JW, Smith RS, Kiley SP. Initiation and termination of massive transfusion protocols: current strategies and future prospects. *Anesthesia & Analgesia*. 2017;125(6):2045-55.
23. Flint A, McQuilten Z, Wood E. Massive transfusions for critical bleeding: is everything old new again? *Transfusion Medicine*. 2018;28(2):140-9.
24. Adam EH, Funke M, Zacharowski K, Meybohm P, Keller H, Weber CF. Impact of Intraoperative Cell Salvage on Blood Coagulation Factor Concentrations in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Anesthesia and analgesia*. 2020;130(5):1389-1395. doi: 10.1213/ANE.0000000000004693. PMID: 32058448.
25. Devereaux PJ, Marcucci M, Painter TW, Conen D, Lomivorotov V, Sessler DI, et al. Tranexamic Acid in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *The New England journal of medicine*. 2022;386(21):1986-1997. doi: 10.1056/NEJMoa2201171. PMID: 35363452.
26. Lin Z, Xiaoyi Z. Tranexamic acid-associated seizures: A meta-analysis. *Seizure*. 2016 Mar;36:70-73. doi: 10.1016/j.seizure.2016.02.011. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26967164.
27. Murao S, Nakata H, Roberts I, Yamakawa K. Effect of tranexamic acid on thrombotic events and seizures in bleeding patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2021 Nov 1;25(1):380. doi: 10.1186/s13054-021-03799-9. PMID: 34724964; PMCID: PMC8561958.
28. Murkin JM, Falter F, Granton J, Young B, Burt C, Chu M. High-dose tranexamic Acid is associated with nonischemic clinical seizures in cardiac surgical patients. *Anesth Analg*. 2010 Feb 1;110(2):350-3. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181c92b23. Epub 2009 Dec 8. PMID: 19996135.
29. Zufferey PJ, Lanoiselee J, Graouch B, Vieille B, Delavenne X, Ollier E. Exposure-Response Relationship of Tranexamic Acid in Cardiac Surgery. *Anesthesiology*. 2021;134(2):165-178. doi: 10.1097/ALN.0000000000003633. PMID: 33316069.
30. Laszlo I, Janovszky A, Lovas A, Vargan V, Oveges N, Tanczos T, et al. Effects of goal-directed crystalloid vs. colloid fluid therapy on microcirculation during free flap surgery: A randomised clinical trial. *European journal of anaesthesiology*. 2019;36(8):592-604. doi: 10.1097/EJA.0000000000001024. PMID: 31157652.
31. Kabon B, Sessler DI, Kurz A, Crystalloid-Colloid Study T. Effect of Intraoperative Goal-directed Balanced Crystalloid versus Colloid Administration on Major Postoperative Morbidity: A Randomized Trial. *Anesthesiology*. 2019;130(5):728-744. doi: 10.1097/ALN.0000000000002601. PMID: 30882476.
32. Yang JC, Xu CX, Sun Y, Dang QL, Li L, Xu YG, et al. Balanced ratio of plasma to packed red blood cells improves outcomes in massive transfusion: A large multicenter study. *Experimental and therapeutic medicine*. 2015;10(1):37-42. doi: 10.3892/etm.2015.2461. PMID: 26170909.
33. Sadacharam K, Brenn BR, Zhang Y, He Z. Fresh frozen plasma-to-red blood cell ratio is an independent predictor of blood loss in patients with neuromuscular scoliosis undergoing posterior spinal fusion. *Spine J*. 2020;20(3):369-379. doi: 10.1016/j.spinee.2019.09.005. PMID: 31525470.
34. Javaherforoosh Zadeh F, Janatmakan F, Shafaei Tonekaboni M, Soltanzadeh M. The Effect of Fibrinogen on Blood Loss After Lumbar Surgery: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology and pain medicine*. 2019;9(3):e91199. doi: 10.5812/aapm.91199. PMID: 31497522.
35. Bolton-Maggs PH, Cohen H. Serious Hazards of Transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety. *British journal of haematology*. 2013;163(3):303-14.
36. Fischer MO, Guinot PG, Debroczi S, Huetten P, Beyls C, Babatasi G, et al. Individualised or liberal red blood cell transfusion after cardiac surgery: a randomised controlled trial. *British journal of anaesthesia*. 2022;128(1):37-44. doi: 10.1016/j.bja.2021.09.037. PMID: 34862002.
37. Fogagnolo A, Taccone FS, Vincent JL, Benetto G, Cavalcante E, Marangoni E, et al. Using arterial-venous oxygen difference to guide red blood cell transfusion strategy. *Critical care (London, England)*. 2020;24(1):160. doi: 10.1186/s13054-020-2827-5. PMID: 32312299.
38. Barnes A. Transfusion of universal donor and uncrossmatched blood. *Bibliotheca haematologica*. 1980(46):132-142. doi: 10.1159/000430554. PMID: 6990911.
39. Harold IM, Seheult JN, Alarcon LH, Corcos A, Sperry JL, Triulzi DJ, et al. Hemolytic markers following the transfusion of uncrossmatched, cold-stored, low-titer, group O+ whole blood in civilian trauma patients. *Transfusion*. 2020;60 Suppl 3:S24-S30. doi: 10.1111/trf.15629. PMID: 32478860.
40. Seheult JN, Triulzi DJ, Alarcon LH, Sperry JL, Murdock A, Yazer MH. Measurement of haemolysis markers following transfusion of uncrossmatched, low-titre, group O+ whole blood in civilian trauma patients: initial experience at a level I trauma centre. *Transfusion medicine (Oxford, England)*. 2017;27(1):30-35. doi: 10.1111/tme.12372. PMID: 27730689.
41. Harris CT, Totten M, Davenport D, Ye Z, O'Brien J, Williams D, et al. Experience with uncrossmatched blood refrigerator in emergency department. *Trauma surgery & acute care open*. 2018;3(1):e000184. doi: 10.1136/tsaco-2018-000184. PMID: 30402556.
42. Brill JB, Tang B, Hatton G, Mueck KM, McCoy CC, Kao LS, et al. Impact of Incorporating Whole Blood into Hemorrhagic Shock Resuscitation: Analysis of 1,377 Consecutive Trauma Patients Receiving Emergency-Release Uncrossmatched Blood Products. *Journal of the American College of Surgeons*. 2022;234(4):408-418. doi: 10.1097/XCS.0000000000000086. PMID: 35290259.
43. Yazer MH, Jackson B, Sperry JL, Alarcon L, Triulzi DJ, Murdock AD. Initial safety and feasibility of cold-stored uncrossmatched whole blood transfusion in civilian trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(1):21-26. doi: 10.1097/TA.0000000000001100. PMID: 27120323.
44. Seheult JN, Bahr M, Anto V, Alarcon LH, Corcos A, Sperry JL, et al. Safety profile of uncrossmatched, cold-stored, low-titer, group O+ whole blood in civilian trauma patients. *Transfusion*. 2018;58(10):2280-2288. doi: 10.1111/trf.14771. PMID: 29802644.
45. Yazer MH, Spinella PC, Doyle L, Kaufman RM, Dunn R, Hess JR, et al. Transfusion of Uncrossmatched Group O Erythrocyte-containing Products Does Not Interfere with Most ABO Typings. *Anesthesiology*. 2020;132(3):525-534. doi: 10.1097/ALN.0000000000003069. PMID: 31789634.
46. Malkin M, Nevo A, Brundage SJ, Schreiber M. Effectiveness and safety of whole blood compared to balanced blood components in resuscitation of hemorrhaging trauma patients - A systematic review. *Injury*. 2021;52(2):182-188. doi: 10.1016/j.injury.2020.10.095. PMID: 33160609.
47. Kronstedt S, Lee J, Millner D, Mattivi C, LaFrankie H, Paladino L, et al. The Role of Whole Blood Transfusions in Civilian Trauma: A Review of Literature in Military and Civilian Trauma. *Cureus*. 2022;14(4):e24263. doi: 10.7759/cureus.24263. PMID: 35481238.
48. Barmparas G, Huang R, Hayes C, Pepkowitz SH, Abumuhor IA, Thomasian SE, et al. Implementation of a low-titer stored whole blood transfusion program for civilian trauma patients: Early experience and logistical challenges. *Injury*. 2022;53(5):1576-1580. doi: 10.1016/j.injury.2022.01.043. PMID: 35123798.
49. Gallaher JR, Dixon A, Cockcroft A, Grey M, Dewey E, Goodman A, et al. Large volume transfusion with whole blood is safe compared with component therapy. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020;89(1):238-245. doi: 10.1097/TA.0000000000002687. PMID: 32574485.
50. Williams J, Merutka N, Meyer D, Bai Y, Prater S, Cabrera R, et al. Safety profile and impact of low-titer group O whole blood for emergency use in trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020;88(1):87-93. doi: 10.1097/TA.0000000000002498. PMID: 31464874.
51. McCoy CC, Montgomery K, Cotton ME, Meyer DE, Wade CE, Cotton BA. Can RH+ whole blood be safely used as an alternative to RH- product? An analysis of efforts to improve the sustainability of a hospital's low titer group O whole blood program. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021;91(4):627-633. doi: 10.1097/TA.0000000000003342. PMID: 34238860.
52. Siletz AE, Blair KJ, Cooper RJ, Nguyen NC, Lewis SJ, Fang A, et al. A pilot study of stored low titer group O whole blood +

component therapy versus component therapy only for civilian trauma patients. J Trauma Acute Care Surg. 2021;91(4):655-662. doi: 10.1097/TA.0000000000003334. PMID: 34225348.

53. *Kemp Bohan PM, McCarthy PM, Wall ME, Adams AM, Chick RC, Forcum JE, et al. Safety and efficacy of low-titer O whole blood resuscitation in a civilian level I trauma center. J Trauma*

Acute Care Surg. 2021;91(2S Suppl 2):S162-S168. doi: 10.1097/TA.0000000000003289. PMID: 34039931.

54. *Lee JS, Khan AD, Wright FL, McIntyre RC, Jr., Dorlac WC, Cribari C, et al. Whole Blood Versus Conventional Blood Component Massive Transfusion Protocol Therapy in Civilian Trauma Patients. The American surgeon. 2022;88(5):880-886. doi: 10.1177/00031348211049752. PMID: 34839732.*

PYLYPENKO M., DUBROV S.

TRANSFUSION AND INFUSION THERAPY FOR MASSIVE BLOOD LOSS. PART 1, UNEXPECTED INTRAOPERATIVE HAEMORRHAGE

Abstract. Massive intraoperative bleeding has been one of the leading causes of mortality and morbidity in the perioperative period for many decades, and about a third of deaths occurred due to unexpected bleeding. Despite the widespread use of the terms massive haemorrhage (MH) and massive blood loss, their definition is still not fully agreed upon. The most widespread is the retrospective definition of MH, which is based on the number of units of blood transfused to the patient. The main manifestations of MH are the symptoms of severe haemorrhagic shock, that is, progressive overstrain of the sympathoadrenal system of the body, followed by a progressive decrease in blood pressure (BP) and cardiac output. In addition to massive haemorrhage, there are also such definition as severe bleeding, in which blood loss is about 20% of the volume of circulating blood. Severe bleeding can lead to the development of haemorrhagic shock in a particular category of patients.

In cases where MH are planned (or at least severe bleeding), surgeons prepare to stop bleeding, and anaesthesiologists prepare to compensate of blood loss according to modern principles of hemostatic resuscitation. Over the past decade, in developed countries, scientists have developed, and practitioners have widely implemented the principles of Patient Blood Management into clinical practice, which primarily consist of the preoperative diagnosis of anaemia and coagulation disorders and their compensation. Controlled (permissive) arterial hypotension is performed during surgery to reduce the planned MH. When MH occurs unexpectedly, surgeons are often not ready to stop it quickly and effectively, and anaesthesiologists have neither a sufficient supply of blood components and products nor a sufficient number of human resources to carry out balanced haemotransfusions in a fast and safe way. In such cases, it is very difficult for an anaesthesiologist to perform full-fledged hemostatic resuscitation, so it is important to apply its basic principles at least partially. To do this, it is necessary to determine the rate of blood loss as early as possible, as well as to identify the main physiological disorders in the body, which will make it possible to establish diagnoses of hemorrhagic shock and MH. Timely establishment of the diagnosis of MH enables the practitioners to activate the massive transfusion protocol and receive a predetermined transfusion package from the blood bank. This package typically includes several packs of blood components, including red blood cells, plasma, platelets, and blood products such as cryoprecipitate, fibrinogen, and concentrates of other clotting factors. The system for ordering transfusion packages works only under the conditions when the massive transfusion protocols are created, agreed upon, approved and implemented in the clinical practice of the blood transfusion department of the medical institution in advance. It should be emphasized that the blood supply system in different medical facilities can vary to a certain extent. Some institutions have a full-fledged blood service that can provide the operating room with a wide range of blood components and preparations, and the massive transfusion protocol in such hospitals can rely on the traditional use of group-specific blood products in a balanced ratio of 1:1:1. In other hospitals, there is a separate person responsible for the delivery of components and blood products from blood banks, storage of blood and replenishment of used stocks or those components that have expired. Such hospitals may have a small supply of red blood cells and plasma of each blood group, and a slightly larger supply of universal components - erythrocyte mass of group O(I) and plasma of group AB(IV), but platelet mass is almost never available in such institutions. Some medical centres lack both a blood service and the possibility of creating a stock of drugs or blood components of all groups, except for a small stock of universal components.

In some cases, when MK occurs and in the absence of the appropriate amount of drugs and blood components, a transfusion of warm whole blood may be performed as part of measures to save the patient's life. An additional method that helps to reduce the volume of haemotransfusion in case of haemorrhages in the thorax, and sometimes in the abdomen, is the collection and transfusion of blood that has just spilled into these clean cavities.

The approach to conducting blood transfusions, in particular the selection of blood components and products, may differ in different types of hospitals, and these differences should be fixed in the local guidelines and protocols that regulate blood transfusions. This publication emphasizes the importance of developing and approving specific clinical protocols or patient pathways that can be fully implemented in each ED. In addition, the evidence base, regulatory and legal aspects in Ukraine are presented. In the following publications, it is planned to continue the coverage of blood transfusions in the conditions of providing assistance to the injured and injured, as well as other modern aspects of infusion and transfusion therapy.

Keywords: massive haemorrhage, massive blood loss, severe bleeding, surgical haemostasis, permissive hypotension, massive transfusion protocol, whole blood, anaesthetic management.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:
ПИЛИПЕНКО М.М. – збір та аналіз інформації, написання статті;
ДУБРОВ С.О. – загальне керівництво.

BARSA M.M.^{1,2}

ERECTOR SPINE PLANE BLOCK У ПОЄДНАННІ ІЗ ЗАГАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ ПОРІВНЯНО ІЗ ЗАГАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ БЕЗ РЕГІОНАРНОГО КОМПОНЕНТУ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ХРЕБТІ: ПРОСПЕКТИВНЕ РАНДОМІЗОВАНЕ КОНТРОЛЬОВАНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького² Комунальне підприємство «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка» Рівненської обласної ради

Вступ. Хірургія хребта належить до складних та травматичних оперативних втручань, що потребують адекватного анестезіологічного супроводу. Erector spine plane block (ESPB) є ефективним методом зниження інтенсивності болю, проте існує недостатньо даних про його вплив на показники гемодинаміки, крововтрату та можливі ускладнення при його застосуванні.

Мета: порівняти ESPB як компонент поєднаної анестезії із загальною анестезією без регіонарного компоненту в контексті впливу на кількість опіатів періопераційно, крововтрату та об'єм інфузійної терапії інтраопераційно, больовий синдром постопераційно; вивчити вплив двох методів анестезії на показники гемодинаміки, часу відлучення від апарату штучної вентиляції легень та тривалість госпіталізації.

Матеріали та методи. 151 пацієнту були виконані операції на хребті. Залежно від методу знеболення пацієнти були розділені на дві групи: група 1 – загальна анестезія з ESPB; група 2 – загальна анестезія. Первинні результати дослідження: інтенсивність болю в спокої та при рухах 6, 12, 24, 36, 48 годин після операції, тривалість госпіталізації, час відлучення від штучної вентиляції легень. Вторинні результати: кількість використаного фентанілу інтраопераційно та морфіну післяопераційно, середній артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, об'єм крововтрати та інфузійна терапія, темп сечовиділення, упродовж операції.

Результати. Інтенсивність болю в спокої та при рухах після операції була значно нижчою в групі 1. Тривалість госпіталізації та штучної вентиляції легень була довшою у групі 2. Кількість опіатів інтра- та постопераційно була нижчою в групі 1. Частота серцевих скорочень, середній артеріальний тиск, крововтрата та інфузійна терапія була вищою в групі 2. Діурез не відрізнявся в обох групах.

Висновок. ESPB як компонент поєднаної анестезії зменшує інтенсивність болю після операції на всіх етапах спостереження, кількість наркотичних анальгетиків, тривалість штучної вентиляції легень та госпіталізації пацієнта. ESPB знижує інтраопераційну частоту серцевих скорочень та середній артеріальний тиск, зменшує крововтрату та інфузійну терапію, не впливаючи на діурез.

Ключові слова: Erector spine plane block, операції на хребті, інтенсивність болю, гемодинаміка, госпіталізація.

ВСТУП

Анестезіологічне забезпечення операцій на хребті є складним та комплексним. Головним чином це пов'язано з травматичністю операції та її тривалістю у поєднанні з великим операційним розрізом та інтенсивним кровопостачанням хребта.

Ці особливості патології та перебігу операції можуть ускладнюватися порушенням гемоди-

наміки, крововтратою та вираженим післяопераційним больовим синдромом [1] та, як наслідок, збільшенням тривалості перебування пацієнта в стаціонарі та підвищенням вартості лікування.

Крім загальноприйнятих принципів періопераційного ведення пацієнтів зі складними деформаціями хребта високого ступеня ризику інтра- та постопераційних ускладнень залишається не до

Для кореспонденції: BARSA МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ, аспірант, асистент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького; лікар-анестезіолог відділення анестезіології та інтенсивної терапії, Комунальне підприємство «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка» Рівненської обласної ради, вул. Київська 78г, місто Рівне, Україна; e-mail: maksymbarsa@gmail.com; контактний тел.: +38 (095) 207 40 98, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2578-4935>

кінця з'ясованим оптимальний метод знеболення пацієнтів при операціях на хребті. Анестезіологічний супровід варіює від загальної анестезії чи нейроаксіальної до різних методів мультимодального знеболення з регіонарними компонентами. З'являються роботи про переваги регіонарних методів знеболення, таких як Erector spine plane block (ESPB), в контексті зменшення больового синдрому [2], проте недостатня кількість даних про вплив регіонарної анестезії на показники гемодинаміки та крововтрати пацієнта, можливі наслідки та ускладнення при використанні ESPB, спонукала нас глибше дослідити переваги та недоліки даного методу знеболення.

Метою нашої роботи було перевірити гіпотезу про те, що ESPB у комбінації із загальною анестезією при операціях на хребті, у порівнянні із загальною анестезією без регіонарного компонента, зменшує кількість використаних наркотичних анальгетиків періопераційно, зменшує крововтрату та інфузійну терапію інтраопераційно, а також знижує больовий синдром постопераційно. Крім цього, метою нашої роботи було вивчення впливу двох методів анестезії на показники гемодинаміки, часу відлучення від штучної вентиляції легень (ШВЛ) та тривалість госпіталізації.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження було проведене на базі Рівненської філії кафедри анестезіології та інтенсивної терапії факультету післядипломної освіти Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії та обласному центрі ортопедії, травматології та вертебології Комунального підприємства “Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка” Рівненської обласної ради у 2021 – 2023 рр.

Етичне схвалення отримано комісією з питань етики та біоетики Комунального підприємства “Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка” Рівненської обласної ради 16 грудня 2020 року (протокол № 5-1В/1612), комісією з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького 20 вересня 2021 року (протокол №7), а також зареєстроване в ClinicalTrials.gov, № NCT04697498. Усі учасники надали письмову добровільну інформовану згоду на участь у дослідженні.

У дослідження були включені пацієнти, яким були проведені операції з приводу деформацій хребта заднім доступом. Дизайн дослідження: проспективне, контрольоване, рандомізоване, одноцентрове. Розподіл пацієнтів на контрольну та

досліджувану групи проведено шляхом рандомізації. До групи 1 увійшли пацієнти, яким операцію було проведено під загальною анестезією з використанням білатерального ESPB [3], до групи 2 – пацієнти, яким операція була проведена під загальною анестезією без регіонарного компонента.

Первинні кінцеві клінічні результати дослідження: інтенсивність болю за візуально аналоговою шкалою (ВАШ) в спокої та при рухах на 6-й, 12-й, 24-й, 36-й та 48-й годині після операції, тривалість госпіталізації, час відлучення від ШВЛ. **Вторинні кінцеві клінічні результати:** кількість використаного фентанілу інтраопераційно та морфіну післяопераційно, середній артеріальний тиск (САТ), частота серцевих скорочень (ЧСС), крововтрата, темп сечовиділення, об'єм інфузійної терапії протягом операції.

Критерії включення у дослідження: згода пацієнта або законних представників на участь у дослідженні, патологія хребта, яка потребує хірургічної корекції, відсутність відомої алергії на місцеві анестетики.

Критерії виключення з дослідження: відмова пацієнта або його законних представників від участі у дослідженні як на початку дослідження так і на будь-якому з його етапів, цукровий діабет I або II типу, гостра травма хребта, фізичний статус за класифікацією ASA III та більше. Прийом оральних контрацептивів, наркотичних анальгетиків, терапія естрогенами, преднізолоном чи метилпреднізолоном до операції.

Пацієнти обох груп перед розрізом шкіри отримували парентерально: парацетамол 1 г, декскетпрофен 50 мг, ондансетрон 4 мг, дексаметазон 4 мг. Для індукції в анестезію застосовували пропофол та фентаніл, для міорелаксації – атракурію безилят. В обох групах пацієнтів підтримання анестезії виконували за допомогою севофлюрану та дексметомідину. Виконували стандартний інтраопераційний моніторинг: електрокардіографія, автоматичний підрахунок частоти дихання, вимірювання температури тіла, артеріального тиску, ЧСС, показників пульсоксиметрії. З метою знеболення у післяопераційному періоді пацієнти обох груп планово отримували парацетамол та декскетпрофен.

У групі 1 пацієнтам після інтубації трахеї та повороту на живіт до розрізу шкіри було виконано білатеральний ESPB. Блокаду проводили білатерально найближче до місця проведення операції, використовуючи 40 мл розчину для пролонгованої блокади периферичних нервових сплетень з бупівакаїном [4]. Erector spine muscle та поперечний відросток хребта ідентифікували в асептичних умовах за допомогою лінійного ультразвукового датчика з частотою 7 МГц на необхідному рівні хребта на 3 см латеральніше остистого відростка.

За допомогою УЗ-контрастної голки діаметром 22 G та довжиною 10 см під УЗ-контролем у між-фасціальний проміжок між Erector spinae muscle та поперечним відростком хребця білатерально та на двох рівнях вводили бупівакаїн 0,375% з дексамен-тазоном 0,02% та епінефрином 0,00018%.

Нормальність розподілу вибірки була оцінена за допомогою критерію Колмогорова-Смирнова. Оцінку достовірності відмінностей між нормально розподіленими величинами (Гаусівський розподіл) проводили за критерієм Стьюдента та були виражені як середнє арифметичне (M) \pm середнє квадратичне відхилення (SD). Оцінка достовірності відмінностей між ненормально розподіленими величинами (не Гаусівський розподіл) проводили за критерієм Манна-Уїтні та були виражені медіаною (me) [Міжквартильний розмах 25; 75]. Рівень значущості відмінностей прийнято $p < 0,05$. Обчислення проведено з використанням функцій і пакету аналізу IBM SPSS Statistic 26.

РЕЗУЛЬТАТИ

У дослідженні взяли участь пацієнти, яким були проведені операції з приводу деформацій хребта. Вік пацієнтів від 18 до 70 років. З альфа-помилкою 0,05 і потужністю 90 %, враховуючи 15 % можливого вибуття, прогнозована кількість пацієнтів (учасників дослідження) повинна була складати 200 осіб.

У результаті проведеної роботи у дослідженні взяв участь 201 пацієнт. Даним пацієнтам були показані операції з приводу деформацій хребта заднім доступом. До етапу рандомізації було виключено з дослідження 25 пацієнтів, які мали критерії виключення (9 пацієнтів приймали наркотичні анальгетики до операції, 6 пацієнтів приймали оральні контрацептиви, 5 пацієнтів мали цукровий діабет, 3 пацієнта – травму хребта, 1 пацієнтка отримувала терапію естрогенами, 1 пацієнт приймав метилпреднізолон). Відмовились від участі в дослідженні 13 пацієнтів. До етапу розподілу по групах було допущено 163 пацієнта.

Пацієнти були розподілені на дві групи випадковим чином за допомогою функції рандомізації на програмному забезпеченні Random Allocation Software 2,0 і стратифіковані за центром із співвідношенням 1:1. Для забезпечення максимальної засліпленості у розподілі пацієнтів на групи співробітники розкривали послідовно пронумеровані непрозорі конверти з попередньо надрукованими на окремих сторінках назвами груп лише після того як пацієнт був перевернутий на живіт після початку анестезії. Крім того, місце проколу шкіри для блокади було близьким до розрізу і настільки малим, що в післяопераційному періоді не потребувало додаткових пов'язок. Анестезіолог, який

проводив анестезію, не був засліплений щодо розподілу груп, але пацієнти та дослідники, які збирали дані про результати – були.

На етапах розподілу, спостереження та аналізу із обох досліджуваних груп виключено 12 пацієнтів (3 пацієнта відмовились, у 4-ох пацієнтів змінився метод операції, у 5-ох здійснили невдалий забір крові). До етапу аналізу дійшов 151 пацієнт (73 пацієнта, яким операція була проведена під загальною анестезією із використанням білатерального ESPV та 78 пацієнтів операцію, яким було проведено під загальною анестезією без регіонарного компоненту знеболення). Розподіл пацієнтів у групах показано на Рисунку 1.

Вихідні антропометричні характеристики пацієнтів (вік, ASA, індекс маси тіла) не мали значимих статистичних розбіжностей в обох групах (Таб. 1).

Розподіл пацієнтів в групах залежно від діагнозу, з приводу якого вони оперуються, об'єму операції та супутньої патології статистично не відрізнялися в обох групах (Таб. 2).

Таким чином, не виявлено статистично достовірних відмінностей між антропометричними показниками пацієнтів, діагнозами з приводу яких були прооперовані пацієнти, об'єму операції та супутньої патології серед пацієнтів обох груп. В подальшому це дозволило передбачити достовірність отриманих результатів нашого дослідження.

У результаті порівняння впливу методу анестезії на інтенсивність післяопераційного болю при рухах та в спокої були виявлені статистично значимі розбіжності у показниках на всіх етапах спостереження. Показники середнього рівня інтенсивності болю у досліджуваних групах після операції представлені у Таблиці 3. Графічне зображення розмаху інтенсивності болю представлено на Рисунку 2.

Тривалість ШВЛ після операції була статистично достовірною ($p < 0,01$) довшою в групі 2 та складала $23,68 \pm 5,16$ хв у порівнянні з групою 1, де тривалість ШВЛ складала $9,07 \pm 2,70$ хв. Тривалість госпіталізації в групі 2 була достовірною ($p < 0,01$) довшою у порівнянні з групою 1 і складала $14,09 \pm 7,27$ та $8,33 \pm 3,91$ днів відповідно. Графічне зображення розмаху тривалості ШВЛ та госпіталізації представлено на Рисунку 3.

Кількість фентанілу інтраопераційно та морфіну післяопераційно статистично відрізнялася в обох групах ($p < 0,01$). Так, потреба у фентанілі в групі 1 складала $1,84 \pm 0,75$ мкг/кг/год, на відміну від групи 2, де доза фентанілу була $3,64 \pm 1,21$ мкг/кг/год. Кількість морфіну, введеного післяопераційно у групі 1 складала $5,62 \pm 5,00$ мг, у групі 2 – $28,97 \pm 9,75$ мг. Графічне зображення розмаху

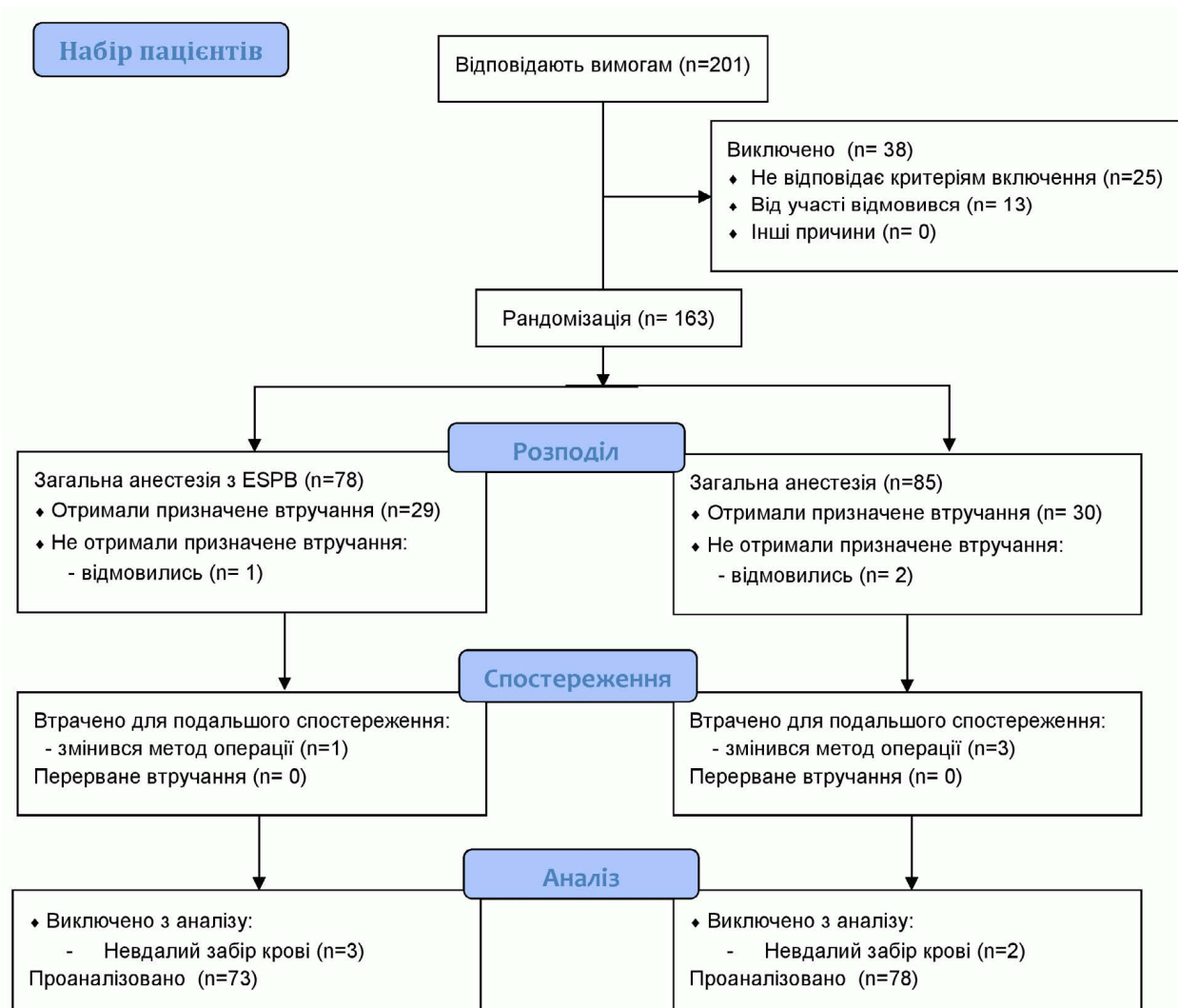


Рисунок 1. Розподіл пацієнтів у групах.

Таблиця 1. Вихідні антропометричні характеристики пацієнтів (Me [Q1; Q3]).

	Група 1	Група 2	p-value
Вік	51,00 [37,50; 62,00]	53,50 [38,00; 64,25]	0,25
ІМТ	25,20 [22,95; 27,45]	26,85 [22,45; 28,55]	0,14
ASA I	39	39	0,70
ASA II	34	39	0,70

кількості введеного фентанілу та морфіну представлено на Рисунку 4.

Показники інтраопераційної гемодинаміки статистично достовірно відрізнялися на більшості з етапів спостереження та наведені в Таблиці 4. Графічне зображення розмаху ЧСС та САТ на всіх етапах спостереження під час операції представлено на Рисунках 5 та 6.

Об'єм крововтрати та інфузійної терапії статистично відрізнялися в обох групах ($p=0,04$ та

$p=0,14$ відповідно). У групі 1 крововтрата складала $480,82 \pm 354,60$ мл на відміну від Групи 2, де вона становила $610,26 \pm 406,31$ мл. Об'єм інфузії в групі 1 становила $1597,12 \pm 809,54$ мл, в групі 2 – $1949,36 \pm 917,45$ мл. Діурез протягом операції в групі 1 та групі 2 статистично не відрізнявся ($p=0,627$) та складав $102,74 \pm 10,46$ мл та $110,32 \pm 17,78$ мл відповідно. Графічне зображення розмаху крововтрати, інфузії та діурезу під час операції представлено на Рисунку 7.

Таблиця 2. Розподіл пацієнтів в групах залежно від діагнозу з приводу якого оперується пацієнт, об'єму операції та супутньої патології (ТФЕ – трансфорамінальна дискектомія, ТПФ – транспедиккулярна фіксація хребта, кількість рівнів).

Діагноз	Група 1, n, (%)	Група 2, n, (%)	p-value
M51.2 Грижа міжхребцевого диску	19 (26%)	21 (27%)	0,40
M48 Спінальний стеноз	22 (30%)	29 (37%)	
M47 Спондилоз	10 (14%)	12 (15%)	
S22 Компресійний перелом грудний	7 (10%)	4 (5%)	
S32 Компресійний перелом поперековий	8 (11%)	6 (8%)	
M41.0 Ідіопатичний сколіоз	7 (10%)	6 (8%)	
Об'єм операції			0,95
ТФЕ	19 (26%)	21 (27%)	
ТПФ 2	16 (22%)	14 (18%)	
ТПФ 3	13 (18%)	19 (25%)	
ТПФ 4	13 (18%)	9 (12%)	
ТПФ 5	2 (3%)	4 (5%)	
ТПФ 6	3 (4%)	4 (5%)	
ТПФ 7	3 (4%)	1 (1%)	
ТПФ 8	3 (4%)	2 (3%)	
ТПФ 11	1 (1%)	1 (1%)	
ТПФ 12		3 (4%)	0,57
Супутня патологія			
Без супутньої патології	39 (53%)	38 (45%)	
I25 Хронічна ішемічна хвороба серця	13 (18%)	17 (22%)	
I10 Гіпертонічна хвороба	13 (18%)	12 (16%)	
I050.0 Хронічна ревматична хвороба серця МС	3 (4%)	5 (6%)	
I06.0 Хронічна ревматична хвороба серця АС	3 (4%)	5 (6%)	
J44.9 Хронічна обструктивна хвороба легень	1 (1%)	1 (1%)	
I48 Фібриляція миготіння передсердь	1 (1%)		

Таблиця 3. Показники середнього рівня інтенсивності болю у досліджуваних групах після операції.

	Інтенсивність болю за ВАШ в спокої (M±SD)			Інтенсивність болю за ВАШ при рухах (M±SD)		
	Група 1	Група 2	p-value	Група 1	Група 2	p-value
6 годин	2,71±1,20	6,77±1,16	p < 0,01	5,29±1,25	8,62±0,78	p < 0,01
12 годин	3,30±1,19	6,82±1,16		5,70±1,27	8,68±0,80	
24 години	3,44±1,24	6,47±1,23		5,78±1,39	8,55±0,73	
36 годин	2,47±0,93	5,65±1,24		4,00±1,23	7,50±1,26	
48 годин	2,10±0,61	4,05±1,40		3,21±0,65	6,19±1,40	

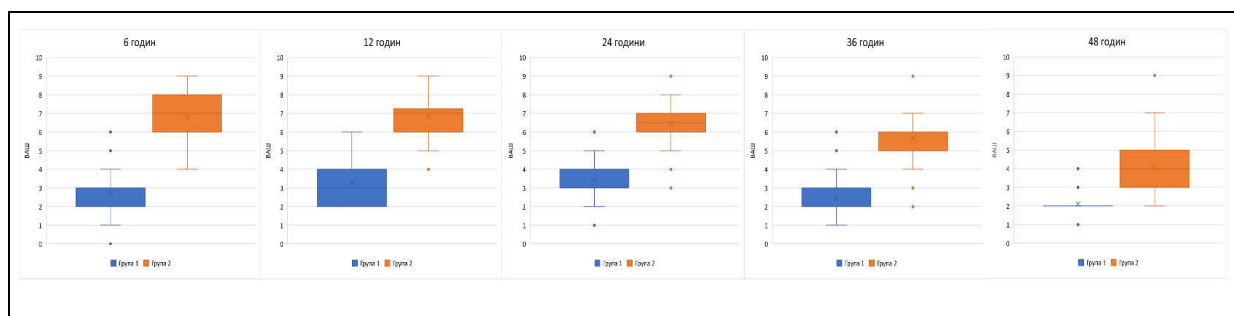


Рисунок 2-1. Інтенсивність болю за ВАШ в спокої.

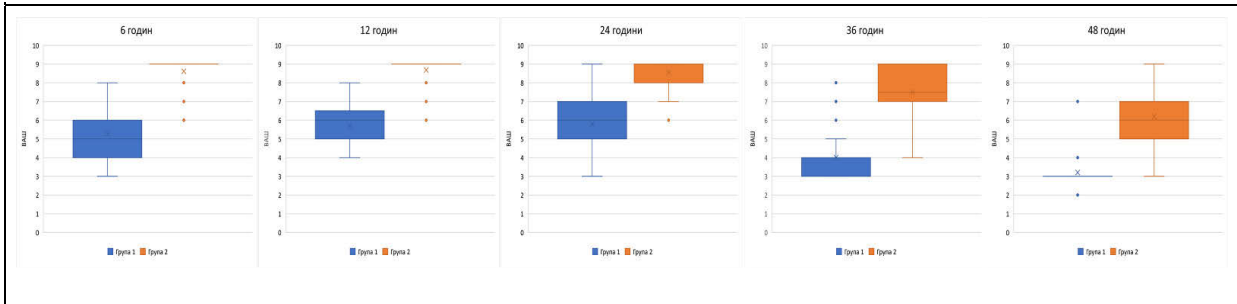


Рисунок 2-2. Інтенсивність болю за ВАШ при рухах.

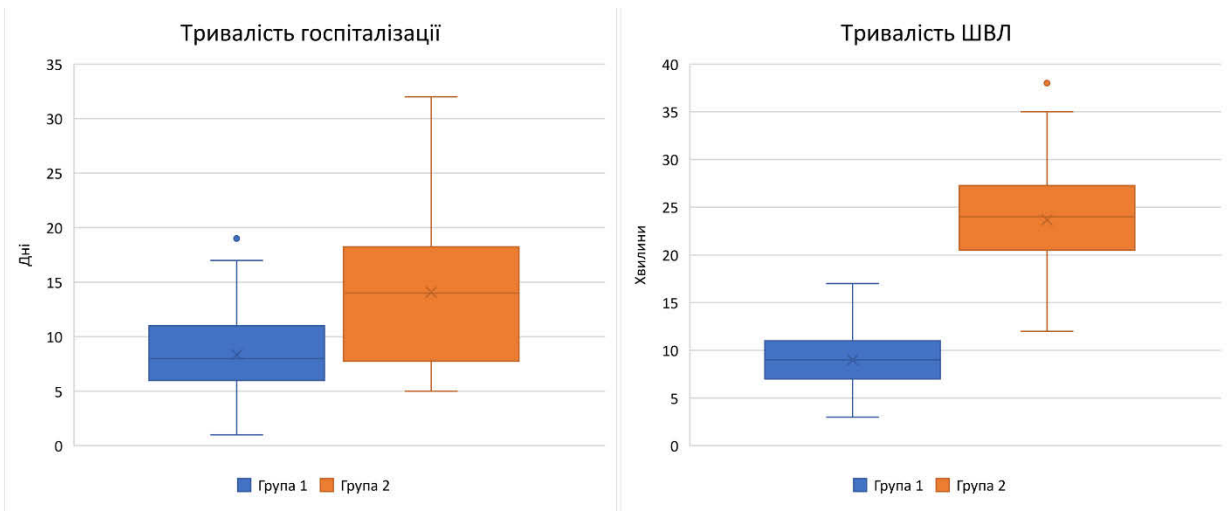


Рисунок 3. Графічне зображення розмаху тривалості ШВЛ та госпіталізації в обох групах.

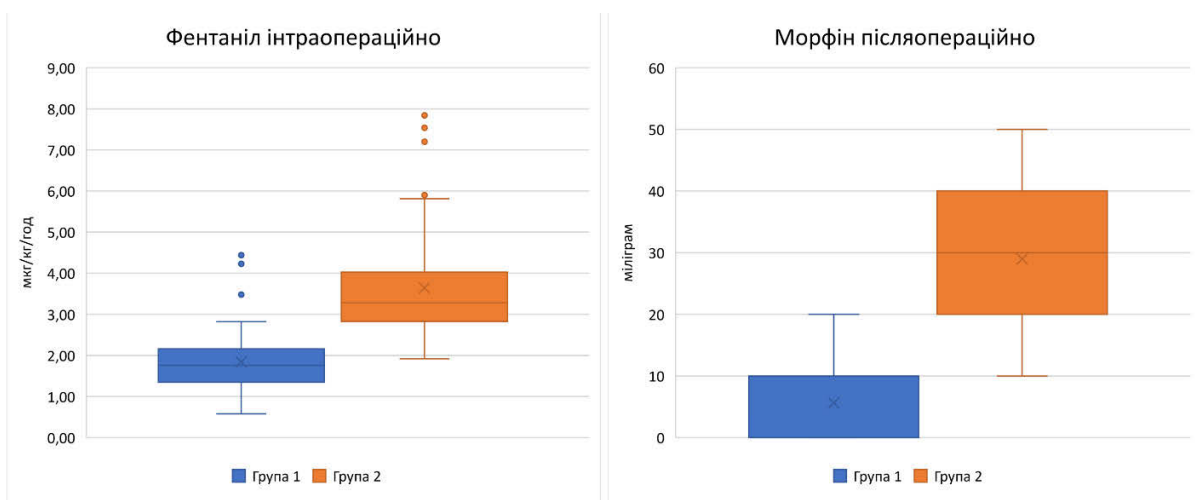


Рисунок 4. Графічне зображення розмаху кількості введеного фентанілу інтраопераційно та морфіну післяопераційно.

Таблиця 4. Показники інтраопераційної гемодинаміки на всіх етапах спостереження протягом операції.

Етап	ЧСС уд/хв			САТ мм.рт.ст.		
	Група 1	Група 2	P value	Група 1	Група 2	P value
До індукції	85,75±11,42	84,36±9,30	<0,01	110,85±9,17	113,19±9,00	0,12
Індукція	77,16±9,16	80,74±7,43	<0,01	98,49±11,50	106,10±11,0	<0,01
15 хв.	70,60±6,93	77,33±7,00	<0,01	87,08±8,64	98,68±11,21	<0,01
30 хв.	64,85±5,94	75,58±7,00	<0,01	79,37±7,19	92,35±10,44	<0,01
45 хв.	63,42±5,30	74,64±5,30	<0,01	75,27±6,23	88,00±3,01	<0,01
1 год.	61,70±4,37	74,21±6,42	<0,01	72,63±5,00	84,68±8,00	<0,01
1 год. 15 хв.	60,32±5,27	73,94±5,61	<0,01	70,82±5,52	82,91±8,11	<0,01
1 год. 30 хв.	60,04±6,50	74,21±6,00	<0,01	69,97±4,30	81,56±8,00	<0,01
1 год. 45 хв.	59,60±6,01	74,86±6,20	<0,01	69,64±6,22	80,13±7,10	<0,01
2 год. 15 хв.	60,25±6,30	74,95±7,00	<0,01	69,51±5,19	80,24±8,00	<0,01
2 год. 30 хв.	60,75±6,00	74,34±6,72	<0,01	69,73±5,76	81,68±7,74	<0,01
2 год. 45 хв.	61,22±5,44	75,14±6,00	<0,01	69,43±5,60	83,70±7,00	<0,01
3 год.	60,93±5,03	75,79±6,14	<0,01	70,79±6,02	83,71±9,00	<0,01
3 год. 15 хв.	62,07±6,10	76,98±7,00	<0,01	72,76±7,33	84,83±8,40	<0,01
3 год. 30 хв.	61,23±6,52	76,25±5,83	<0,01	71,00±7,52	85,15±7,30	<0,01
3 год. 45 хв.	62,68±7,20	77,37±7,00	<0,01	71,89±8,40	86,94±9,34	<0,01
4 год.	63,00±7,00	76,84±7,02	<0,01	72,51±8,00	87,69±8,67	<0,01
4 год. 15 хв.	63,59±7,40	77,28±6,40	<0,01	75,61±10,00	88,76±11,42	<0,01
4 год. 30 хв.	64,08±8,54	77,55±5,44	<0,01	74,57±7,21	87,97±10,00	<0,01
4 год. 45 хв.	64,84±8,00	79,23±7,00	<0,01	74,95±7,93	91,45±10,53	<0,01
5 год.	63,60±7,51	80,05±7,40	<0,01	74,93±5,84	94,00±11,00	<0,01
5 год. 15 хв.	63,85±4,81	80,72±6,20	<0,01	76,62±8,73	97,00±11,03	<0,01
5 год. 30 хв.	64,57±7,10	78,00±6,00	0,04	71,00±9,09	93,17±7,81	0,20
5 год. 45 хв.	71,14±9,00	82,00±3,92	0,14	69,00±12,14	87,00±2,44	0,20
6 год.	75,40±12,30	88,33±4,51	0,22	71,60±10,00	92,00±6,24	0,17
Після екстубації	71,50±12,12	85,00±2,83	<0,01	81,50±20,10	107,00±0,01	<0,01

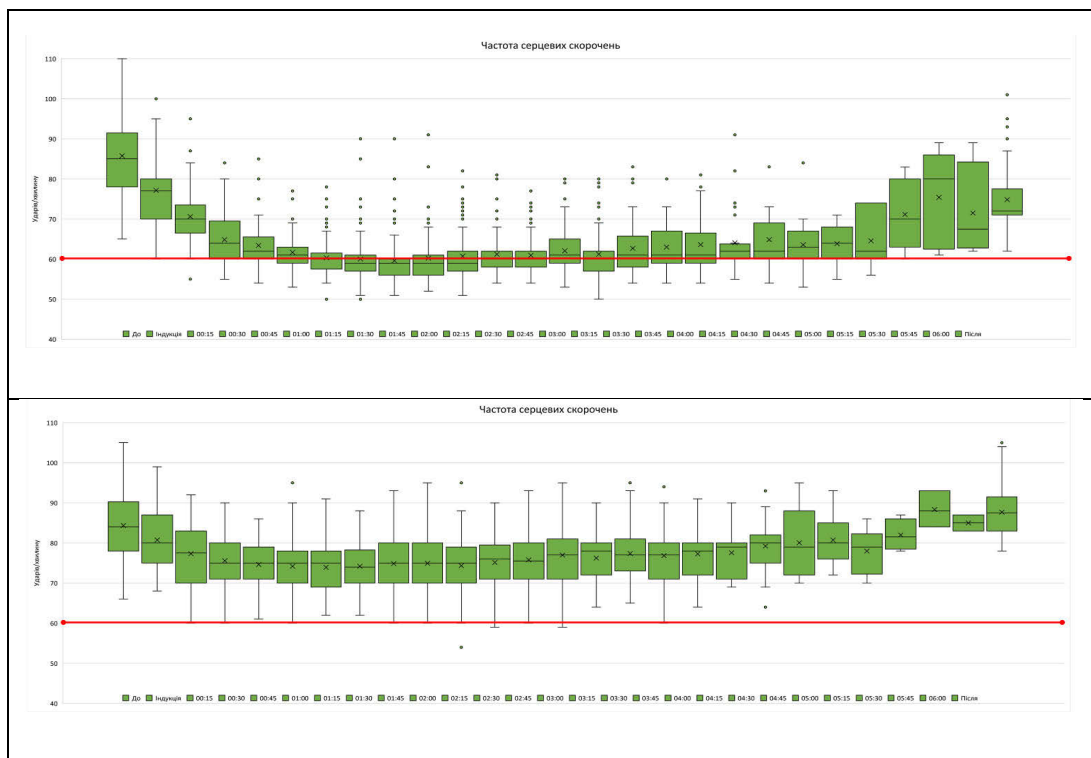


Рисунок 5. Графічне зображення розмаху ЧСС під час операції на всіх етапах спостереження.

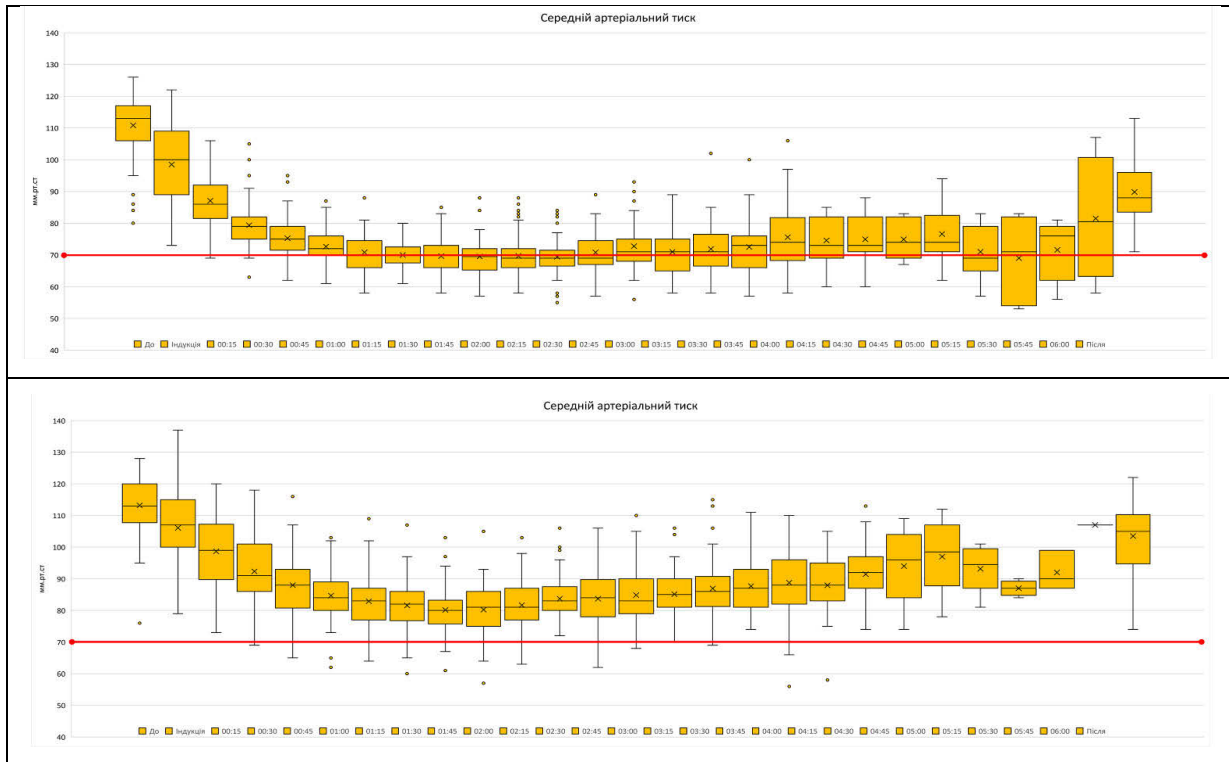


Рисунок 6. Графічне зображення розмаху САТ під час операції на всіх етапах спостереження.

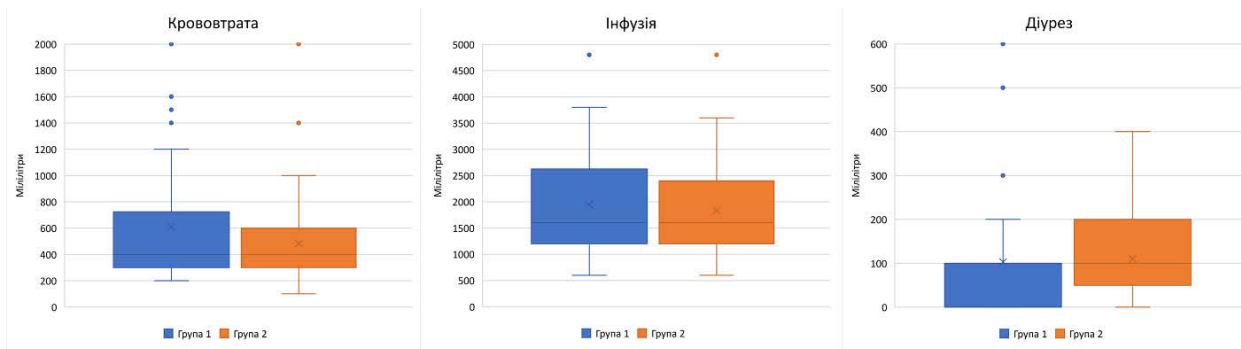


Рисунок 7. Графічне зображення розмаху крововтрати, інфузії та діурезу під час операції.

ОБГОВОРЕННЯ

У нашому дослідженні білатеральний ESPB продемонстрував значно кращі результати лікування пацієнтів з деформаціями хребта, які потребували хірургічної корекції у порівнянні із звичайною загальною анестезією без регіонарного компоненту. Особливості іннервації хребта дорзальною гілкою спінального нерву та механізми розповсюдження анестетика в міжфасціальному просторі м'язів випрямлячів спини [5] дозволило нам зменшити кількість анестетика на одну ін'єкцію та виконати її на декількох рівнях найближче до місця інструментації, забезпечивши ефективну анестезію на декількох рівнях хребта. А додаван-

ня ад'ювантів до місцевого анестетика забезпечило краще знеболення протягом 48-ми годин після операції у порівнянні із загальною анестезією [6]. Дещо гірші показники продемонструвала блокада щодо інтенсивності болю при рухах, ніж в спокої. Проте, без використання ESPB показники інтенсивності болю в русі були ще гіршими, а кількість морфію введеного після операції була значно більшою у групі пацієнтів лише із загальною анестезією. Про ефективність ESPB у зниженні проведення болювого імпульсу по дорзальній гілці спінального нерву під час операції говорить значно менша кількість фентанілу яку потребували пацієнти під час хірургічної корекції деформації хребта.

Наслідком різної кількості використаного опіату під час операції стала різна тривалість післяопераційної ШВЛ. Для виконання всіх критеріїв безпечної екстубації пацієнта [7] в групі з ESPB необхідно було значно менше часу, ніж в групі пацієнтів із загальною анестезією без блокади. Даний показник оцінюємо позитивно, так як тривала післяопераційна ШВЛ може призводити до багатьох негативних наслідків лікування пацієнтів та збільшувати кількість післяопераційних ускладнень [8]. Крім того, тривале перебування пацієнта в операційній або перевід хворого у відділення інтенсивної терапії значно збільшує вартість пролікованого випадку.

Ще одним важливим та цікавим результатом нашої роботи стало вивчення впливу ESPB на показники гемодинаміки інтраопераційно. Так, в групі з використанням блокади, ЧСС на етапі підтримання анестезії становила в середньому 60 уд/хв, на відміну від групи загальної анестезії, де ці показники рідко знижувалися до 70 уд/хв. ЧСС є важливим показником під час анестезії як для оцінки ноцицептивної відповіді організму на хірургічну травму [9] так і показником важкості крововтрати [10] чи глибини стресової реакції на операцію [11]. Важливо забезпечити не тільки інтраопераційну нормосистолю, але й утримувати ЧСС на рівні 50 – 60 уд/хв, оскільки серцевий м'яз кровопостачається в діастолу. Тому, з метою профілактики кардіальних післяопераційних ускладнень, важливо уникати високої ЧСС.

Хірургія хребта вимагає тонкого балансу між стабільною гемодинамікою, достатньою перфузією органів та систем, у тому числі спинного мозку [12], та, разом з тим, потребує контрольованої гіпотензії для зменшення об'єму крововтрати [13]. З одного боку тривала та важка неконтрольована гіпотензія може бути пов'язана з ушкодженням міокарда [14], гострим ураженням нирок [15] та призвести до смерті [16]. З іншого боку, не слід забувати і про те, що вени хребта мають досить розгалужену венозну сітку, тому зупинити кровотечу з цих вен досить складно [17], тому максимальна кількість заходів має бути спрямована на зменшення кровоточивості під час оперативного втручання. Крім передопераційного введення транексамової кислоти [18] та правильній укладці пацієнта із запобіганням компресії черевної порожнини [19], все ж таки контрольована гіпотонія є одним з методів ефективної боротьби з великою інтраопераційною крововтратою [20]. У результаті нашої роботи інтраопераційні показники САТ у групі ESPB були нижчими, ніж у групі загальної анестезії, що в свою чергу, на нашу думку, призвело до зменшення об'єму крововтрати та відповідно зменшенням об'єму інфузійної терапії. Ми не от-

римали різниці в кількості діурезу під час операції в обох групах, що може свідчити про адекватність інфузійної терапії та достатнього перфузійного тиску в обох групах для забезпечення клубочкової фільтрації [21]. Ще одним фактором зменшення крововтрати може бути використання адреналіну як ад'юванту до місцевого анестетика при виконанні ESPB за рахунок вазоспазму в м'язах-вирямлячах спини [22, 23, 24].

Нижча ЧСС та САТ при анестезії з ESPB у порівнянні із загальною анестезією може свідчити про краще знеболення, меншу стресову відповідь пацієнта на хірургічну травму, а також опосередковано свідчити про тяжкість крововтрати.

Всі вище перераховані переваги використання ESPB мали прямий або опосередкований вплив на тривалість госпіталізації, яка була значно менша у групі з використанням регіонарного компоненту. Отже, наслідком використання ESPB під час операцій на хребті стало не тільки покращення якості лікування та скорочення його тривалості за рахунок зменшення інтенсивності болю та кількості ускладнень, але й зменшення вартості пролікованого випадку за рахунок скорочення тривалості перебування пацієнта в стаціонарі.

Варто зауважити декілька обмежень, які мала наша робота. Передусім, ми не використовували плацебо (фізіологічний розчин) для імітації блокади в групі загальної анестезії без регіонарного компонента. До того ж, слід враховувати неоднорідність проведених операцій на хребті. Кількість оперованих сегментів варіювалася від 2 до 15, а тривалість операції коливалася в межах 65-360 хв, що, ймовірно, могло призвести до різної інтенсивності болю. Зрештою, анестезіолог, який проводив анестезію не був «засліплений» стосовно проведеного методу знеболення, але водночас дослідники, які збирали інформацію не знали, до якої групи належить пацієнт.

ВИСНОВОК

ESPB у комбінації із загальною анестезією при операціях на хребті у порівнянні із звичайною загальною анестезією без регіонарного компоненту зменшує інтенсивність болю інтра- та постопераційно, в спокої та при рухах, зменшує кількість використаних наркотичних анальгетиків періопераційно, що в свою чергу скорочує тривалість післяопераційної ШВЛ. Крім цього використання ESPB призводить до зниження показників ЧСС та САТ і, як наслідок, зменшує об'єм крововтрати та інфузійної терапії, при цьому не впливаючи на діурез, і як наслідок – зменшується тривалість госпіталізації пацієнта.

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: 08.04.2023

Після доопрацювання / Revised: 10.05.2023

Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Borgeat, A., & Blumenthal, S. (2008). Postoperative pain management following scoliosis surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 21(3), 313–316. <https://doi.org/10.1097/aco.0b013e3282f82baa>
- Singh, S., Choudhary, N. K., Lalin, D., & Verma, V. K. (2019a). Bilateral Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia in Lumbar Spine Surgery: A Randomized Control Trial. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, 32(4), 330–334. <https://doi.org/10.1097/ana.0000000000000603>
- Патент №140510 Україна МПК 2020.01 A61B 17/00 A61K 31/00 A61P 23/00 Анестезіологічне забезпечення хірургічної корекції сколіотичної деформації хребта, винахідник та власник Барса М.М. № у 2019 11515, заявлено 28.11.2019, дійсно з 25.02.2020, Бюл. № 4
- Патент №133643 Україна МПК 2019.01 A61K 9/08 2006.01 A61K 31/00 A61P 23/00 Розчин для пролонгованої блокади периферичних нервових сплетень, винахідник та власник Барса М.М. № у 2019 00272, заявлено 10.01.2019, дійсно з 10.04.2019, Бюл. № 7
- Azevedo, A. S., Silva, V. T. G., Xavier, A. L., da Silva, L. F. F., Hojaij, F. C., Ashmawi, H. A., ... Fernandes, H. S. (2021). Comparison of different injection volumes on spread of lumbar erector spinae plane block: An anatomical study. *Journal of Clinical Anesthesia*, 72, 110268. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2021.110268>
- Krishna Prasad, G. V., Khanna, S., & Jaishree, S. V. (2020). Review of adjuvants to local anesthetics in peripheral nerve blocks: Current and future trends. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 14(1), 77–84. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_423_19
- Mori, B. B., & Akintorin, A. (2023). VENTILATOR SUPPORT AND EXTUBATION CRITERIA. *Advanced Anesthesia Review*, 265–268
- Deng, Q.-W., Tan, W.-C., Zhao, B.-C., Wen, S.-H., Shen, J.-T., & Xu, M. (2020). Intraoperative ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications: a network meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Anaesthesia*, 124(3), 324–335. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.10.024>
- Ogata, H., Matsuki, Y., Okamoto, T., Ueki, R., Kariya, N., Tatara, T., ... Hirose, M. (2021). Intra-operative nociceptive responses and postoperative major complications after gastrointestinal surgery under general anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*, 38(12), 1215–1222. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000001505>
- Yadav, K., Singh, A., Jaryal, A. K., Coshic, P., & Deepak, K. K. (2022). Temporal Analysis of Sequential Changes in Heart Rate Variability During Non-hypotensive Hypovolemia. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, 29(4), 385–391. <https://doi.org/10.1007/s40292-022-00525-6>
- Chalmers, T., Hickey, B. A., Newton, P., Lin, C.-T., Sibbritt, D., McLachlan, C. S., ... Lal, S. (2021). Stress Watch: The Use of Heart Rate and Heart Rate Variability to Detect Stress: A Pilot Study Using Smart Watch Wearables. *Sensors*, 22(1), 151. <https://doi.org/10.3390/s22010151>
- Weinberg, J. A., Farber, S. H., Kalamchi, L. D., Brigeman, S. T., Bohl, M. A., Varda, B. M., ... Snyder, L. A. (2020). Mean arterial pressure maintenance following spinal cord injury: Does meeting the target matter? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 90(1), 97–106. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000002953>
- Jiang, J., Zhou, R., Li, B., & Xue, F. (2019). Is deliberate hypotension a safe technique for orthopedic surgery?: a systematic review and meta-analysis of parallel randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1473-6>
- Saugel, B., Kouz, K., Hoppe, P., & Briesenick, L. (2020). Intraoperative hypotension: Pathophysiology, clinical relevance, and therapeutic approaches. *Indian Journal of Anaesthesia*, 64(2), 90. https://doi.org/10.4103/ija.ija_939_19
- Tang, Y., Zhu, C., Liu, J., Wang, A., Duan, K., Li, B., ... Ouyang, W. (2019). Association of Intraoperative Hypotension with Acute Kidney Injury after Noncardiac Surgery in Patients Younger than 60 Years Old. *Kidney and Blood Pressure Research*, 44(2), 211–221. <https://doi.org/10.1159/000498990>
- An, R., Pang, Q.-Y., & Liu, H. (2019). Association of intra-operative hypotension with acute kidney injury, myocardial injury and mortality in non-cardiac surgery: A meta-analysis. *International Journal of Clinical Practice*, 73(10). <https://doi.org/10.1111/ijcp.13394>
- Liguoro, D., & Barreau, X. (2019). Spinal Vascularization. *Spinal Anatomy*, 427–443. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20925-4_28
- Brown, N. J., Choi, E. H., Gendreau, J. L., Ong, V., Himstead, A., Lien, B. V., ... Oh, M. Y. (2022). Association of tranexamic acid with decreased blood loss in patients undergoing laminectomy and fusion with posterior instrumentation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 36(4), 686–693. <https://doi.org/10.3171/2021.7.spine202217>
- Lamartina, C., & Berjano, P. (2020). Prone single-position extreme lateral interbody fusion (Pro-XLIF): preliminary results. *European Spine Journal*, 29(S1), 6–13. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06303-z>
- Tegeghe, S. S., Gebregzi, A. H., & Arefayne, N. R. (2021). Deliberate hypotension as a mechanism to decrease intraoperative surgical site blood loss in resource limited setting: A systematic review and guideline. *International Journal of Surgery Open*, 29, 55–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.11.019>
- Koraki, E., Stachtari, C., Stergiouda, Z., Stamatopoulou, M., Gkiouliava, A., Sifaki, F., ... Trikoupi, A. (2020). Blood and fluid management during scoliosis surgery: a single-center retrospective analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 30(5), 809–814. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02637-y>
- Lapidus, O., Baekkevold, M., Rotzius, P., Lapidus, L. J., & Eriksson, K. (2022). Preoperative administration of local infiltration anaesthesia decreases perioperative blood loss during total knee arthroplasty – a randomised controlled trial. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40634-022-00552-1>
- Kim, H., Hwang, K., Yun, S. M., & Kim, D. J. (2020). Usage of Epinephrine Mixed With Lidocaine in Plastic Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 31(3), 791–793. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006156>
- Ushu, A. B. (2020). Effect of Tumescent Lidocaine and Epinephrine Infiltration on Blood Loss in Inferior Pedicle Wise-Pattern Breast Reduction: A Prospective Randomized Study. *Aesthetic Plastic Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01859-z>

Barsa M.

ERECTOR SPINE PLANE BLOCK WITH GENERAL ANAESTHESIA COMPARED WITH GENERAL ANAESTHESIA WITHOUT REGIONAL COMPONENT FOR SPINE SURGERY: PROSPECTIVE RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Background. Spine surgery is a complex and traumatic surgical intervention that require sufficient anaesthesia supplementation. Erector spine plane block (ESPB) is an effective method of reducing pain intensity, but there is insufficient data on its effect on hemodynamic parameters, blood loss and possible complications.

Aim. Compare the impact of ESPB as a component of combined anaesthesia with general anaesthesia without regional component on amount of opiates, blood loss and infusion therapy intraoperatively, intensity of pain postoperatively, to study the consequence of the two methods of anaesthesia on hemodynamic parameters, the time of weaning from artificial ventilation and the duration of hospitalization.

Materials and methods. 151 patients underwent spine surgery. Depending on the method of analgesia, patients were divided into two groups: group 1 – general anaesthesia with ESPB, group 2 – general anaesthesia alone. Primary outcomes: intensity of pain at rest and during movements after surgery 6, 12, 24, 36, 48 hours after surgery, duration of hospitalization, time of weaning from the ventilator. Secondary outcomes: amount of fentanyl used intraoperatively and morphine postoperatively, mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), blood loss, diuresis, and infusion therapy during surgery.

Results. The intensity of pain at rest and during movement after surgery was significantly lower in group 1. The duration of hospitalization and ventilation was longer in group 2. The amount of opiates intra- and postoperatively was lower in group 1. HR, MBP, blood loss and infusion therapy were higher in group 2. Diuresis did not differ in both groups.

Conclusion. ESPB as a component of combined anaesthesia reduces the intensity of pain at all stages of observation after surgery, decrease amount of opiates, duration of artificial ventilation and hospitalization. ESPB diminish HR and SBP, minimize blood loss and infusion therapy without affecting diuresis.

Key words: Erector spine plane block, spine surgery, intensity of pain, hemodynamic, hospitalization.



БЕЛКА К.Ю.¹., КУЧИН Ю.Л., ПОСТЕРНАК Г.І.,
САВЧЕНКО Б.О.

РОЛЬ СИМУЛЯЦІЙНИХ ТРЕНІНГІВ ДЛЯ У НАВЧАННІ ІНТЕРНІВ-АНЕСТЕЗІОЛОГІВ: ДВОБІЧНЕ ОПИТУВАННЯ

¹Кафедра хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії післядипломної освіти,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Резюме. В сучасній системі навчання лікарів інтернів-анестезіологів симуляційні тренінги стають все більш поширеним інструментом для досягнення освітніх цілей. Симуляція забезпечує набуття професійних компетенцій без ризику шкоди пацієнтові та дає змогу викладачам об'єктивно оцінити рівень професійної підготовки кожного інтерна. Зростає необхідність перегляду традиційних підходів до взаємодії викладача та лікаря-інтерна зі збільшенням використання симуляційних технологій.

Метою дослідження було визначення ролі симуляційних тренінгів в навчанні інтернів-анестезіологів.

Матеріали та методи. Проспективний аудит було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця у період з квітня по червень 2023 року. Лікарі-інтерни 2 року навчання 2023 року випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли навчання на 1-денному симуляційному тренінгу «Критичні інциденти під час анестезії». Ми розглядаємо дані (результати нижчого рівня), що оцінюють роль симуляційного тренінгу на результати навчання та готовність працювати самостійно з позиції лікарів-інтернів та викладачів за допомогою анонімного анкетування по завершенню тренінгу.

Результати: до аудита було включено 36 відповідей лікарів-інтернів та 10 – викладачів. Більшість лікарів-інтернів відзначили підвищення своєї мотивації до навчання, досягнення навчальних цілей та виправлення помилок у результаті дебрифінгу завдяки проведеному симуляційному тренінгу. Лікарі-інтерни відмітили, що такий тренінг був дуже наближеним до реальних умов, підвищив впевненість у роботі з пацієнтами та готовність до виникнення екстрених ситуацій, допоміг виявити недоліки знань та був більш ефективним у порівнянні з традиційним навчанням (лекції, семінари).

Результати опитування викладачів підтверджують важливість симуляційних тренінгів, як ефективного засобу підготовки лікарів-інтернів, який забезпечує досягнення навчальних цілей без ризиків для пацієнтів, пришвидшує процес набуття компетенцій здобувачами, підвищує рівень їх мотивації до навчання та об'єктивно відображає рівень вмінь та знань інтернів.

Висновки. Нашим дослідженням доведено, що симуляційні тренінги повинні бути обов'язковою складовою частиною навчальної програми клінічної інтернатури за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» зі збільшенням їх частки в програмі підготовки спеціалістів. Створення умов взаємної довіри між лікарями-інтернами та викладачами є запорукою суспільної місії забезпечення якості післядипломної освіти. Проведення дебрифінгу після відпрацювання кожного симуляційного сценарію закладає основу для формування критичного мислення у майбутніх лікарів, допомагає уникати помилок в реальній клінічній практиці.

Роль систематичних симуляційних тренінгів на післядипломному рівні для покращення результатів в умовах реальної клінічної практики може бути предметом подальших досліджень.

Ключові слова: інтернатура, освіта, анестезіологія, симуляції.

ВСТУП

Сучасна післядипломна медична освіта повинна відповідати швидко зростаючим вимогам суспільства до безперервного розвитку технологічно-комунікативного напрямку. Це потребує постійного удосконалення форм та методів подан-

ня інформації викладачами і набуття слухачами аналітичних здібностей та синтезу нових рішень та ідей. Для цього необхідне повне втілення всього багажу сучасних теоретичних знань в інтегральні та професійні компетенції майбутніх анестезіологів.

Розвиток медичної галузі неможливий без існування сучасних технологій та створення технічних виробів медичного спрямування. Інтегроване процедурне навчання спрямоване на засвоєння як нетехнічних медичних знань, так і оволодіння технічними навичками. При цьому одночасно поєднуються теоретичні знання, виконання мануальних процедур та обов'язкових комунікаційних завдань. Вирішення складних клінічних завдань потребує досвіду безпосередньої участі у подібних випадках. Моделювання невідкладних дій анестезіолога в екстрених ситуаціях покладені в основу симуляційного навчання [1-4]. Навчальне середовище містить змодельований клінічний сценарій і повний самоаналіз всіх виконавців завдання. В даний час удосконалюються методи та засоби імітації клінічних сценаріїв, наближених до реалізму. Дослідити прогрес та виявити найбільш оптимальні сполучення технологій симуляційного навчання, їх переваги та недоліки, обґрунтовують необхідність проведення ретельного аналізу впливу.

МЕТОДИ ТА МАТЕРІАЛИ

Перспективний аудит було проведено на кафедрі хірургії, анестезіології та ІТ ПДО НМУ імені О.О. Богомольця у період з квітня по червень 2023 року. Лікарі-інтерни 2 року навчання 2023 року випуску за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» пройшли навчання на 1-денному симуляційному тренінгу «Критичні інциденти під час анестезії». Тренінг було проведено в одній з операційних КНП КМПБ «Київський пологовий будинок №5», обладнаній для симуляційного навчання. Обладнання симуляційної кімнати включало в себе: симулятор «Laerdal SimMom Advanced Patient Simulator», монітор пацієнта, наркозно-дихальну станцію LEON, аспіратор, засоби забезпечення прохідності дихальних шляхів. Стандартні налаштування включали: моделювання набряку язика (з можливістю візуалізації структур гортані під час ларингоскопії, що відповідає 4-ому класу за класифікацією Кормака та Лехана), обструкцію на рівні ротоглотки, набряк гортані та ригідність обох легень для сценарію «неможливо вентилувати». Стандартний набір інструментів та обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів, вентиляції та інтубації трахеї включав: лицеві маски, орофарингеальні та назофарингеальні трубки, ларингоскопи, ларингеальні маски та ендотрахеальні трубки різних розмірів, додатковий ручний дихальний мішок, аспіратор. Візок для тяжких дихальних шляхів був доступний для кожної станції та був оснащений додатковими лезами до ларингоскопів, відеоларингоскопом, ларингеальними масками різних розмірів (I-gel), інтрод'юсерами для ендотрахеальних трубок (стилетів і бужів), Airtraq, набором для крикотомії. Доступний моніторинг

включав в себе: SpO₂, EtCO₂, ЕКГ (з можливістю виведення 3 або 12-каналів), неінвазивне вимірювання артеріального тиску та t°C тіла.

Всі медикаменти для анестезії та невідкладної допомоги були доступні на станціях, а також, за запитом, дефібрилятор. Роль хірургів, пацієнтів, родичів пацієнтів виконували асистенти-актори за прописаним сценарієм. Симуляційні сценарії включали неочікувані важкі дихальні шляхи, неуспішну спінальну анестезію під час кесаревого розтину, інтоксикацію місцевим анестетиком, злоякісну гіпертермію, апное під час процедурної сесії, критичну тахіаритмію тощо.

Під час сценарію оцінку проводили за шкалою СЕХ [5], з наступним структурованим дебрифінгом після кожного сценарію. Форми СЕХ та основні пункти дебрифінгу були надалі доступні для самостійного опрацювання всім учасникам тренінгу.

Після проведеного тренінгу лікарям-інтернам та викладачам пропонували заповнити анонімну онлайн-форму Google, щодо ролі проведеного симуляційного тренінгу, впливу на результати навчання та готовності працювати самостійно.

Форма опитування доступна за посиланням [https://forms.gle/3hdkduUJ2N9stjir7]. Результати опитування були перенесені у таблицю Excel з наступним аналізом за допомогою описової статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ

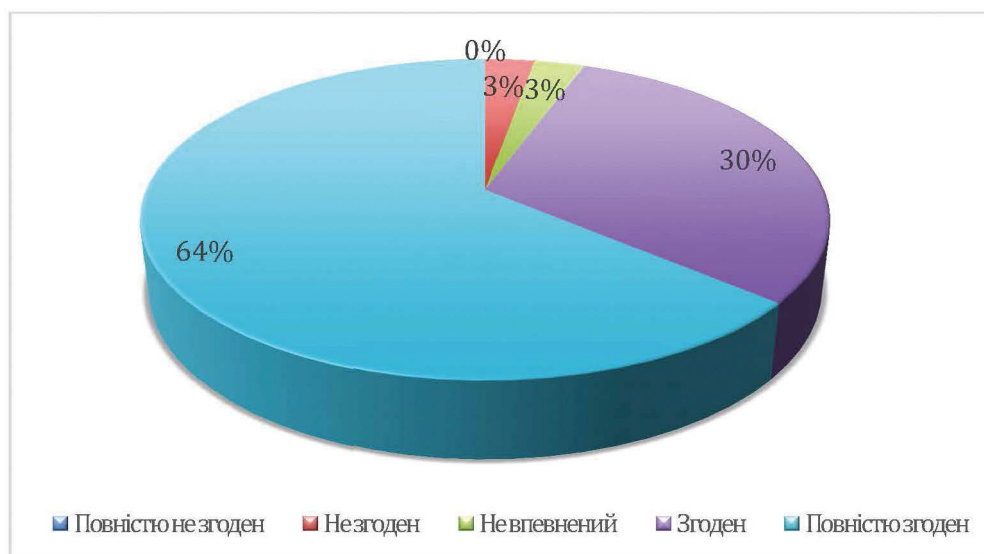
До аудита було включено 36 відповідей лікарів-інтернів та 10 – викладачів. Більшість лікарів-інтернів відзначили підвищення своєї мотивації до навчання, досягнення навчальних цілей та виправлення помилок завдяки проведеному симуляційному тренінгу. Лікарі-інтерни відмітили, що такий тренінг був дуже наближеним до реальних умов, підвищив впевненість у роботі з пацієнтами та готовність до виникнення екстрених ситуацій, допоміг виявити недоліки знань (Табл.1). Також 80,5% респондентів-інтернів вважали симуляційний тренінг більш ефективним та швидким для досягнення компетенцій у порівнянні з традиційним навчанням (лекції, семінари). Більшість респондентів 94% (64%-повністю згодні, 30%- згодні) впевнено відмічають позитивний вплив досвіду симуляції на мотивацію до подальшого навчання та удосконалення своїх навичок (Діагр. 1).

78 % з опитаних лікарів-інтернів (діаграма 2) повністю згодні з твердженням, що симуляція є високоефективним навчальним засобом, має переваги перед традиційним навчанням (діаграма 4) та дозволяє швидше набувати профільних компетенцій (діаграма 5). Водночас, потрібно зауважити, що лекції та семінари є важливою, невід'ємною підготовкою до симуляційних тренінгів, де лікарі-інтерни мають відпрацювати поставлені завдання вже маючи певний багаж знань та навичок.

Таблиця 1. Результати опитування лікарів-інтернів щодо ролі проведеного симуляційного тренінгу, впливу на результати навчання та готовності працювати самостійно.

Показник	2	3	4	5
1. Я відчуваю, що цей тренінг підвищує мою мотивацію до навчання	2.8	2.8	30.6	63.9
2. Завдання цього тренінгу допомогли мені досягти навчальних цілей	2.8	8.3	27.8	61.1
3. Зворотній зв'язок та обговорення симуляції допомогли мені виправити свої помилки та сприяли моєму навчанню	2.8	8.3	27.8	61.1
4. Симуляційна практика підвищила мою впевненість у своїх клінічних навичках	2.8	8.3	52.8	36.1
5. Симуляційне навчання сприяло моїй впевненості в майбутньому лікуванні пацієнтів	0	11.1	38.9	50
6. Симуляційне навчання дозволило мені виявити недоліки моїх знань / вмінь, які я не помічав раніше	0	2.8	27.8	69.4
7. Симуляційне навчання було більш ефективним ніж традиційне (лекція, семінар)	0	5.6	13.9	80.5
8. Інтерни швидше набуватимуть компетенцій, якщо використовувати більше симуляційних навчань	0	2.8	11.1	86.1
9. Я відчуваю, що став краще готовим до виникнення екстрених ситуацій під час анестезії	2.8	2.8	52.8	41.6
10. Симуляція була ефективним засобом для навчання	0	2.8	19.4	77.8
11. Дебрифінг був важливою можливістю для навчання	2.8	0	33.3	63.9
12. Досвід симуляції забезпечує реалістичну модель роботи в клінічних умовах	0	13.9	25	61.1

Примітка: 1 – Повністю не згоден, 2 – Не згоден, 3 – Не впевнений, 4 – Згоден, 5 – Повністю згоден. Відповідей "1" не було за жодним з параметрів.



Діаграма 1: Підвищення мотивації лікаря-інтерна до навчання за результатами участі в симуляційному тренінгу.

61 % здобувачів вдалося досягти навчальних цілей внаслідок освоєння представлених кейсів (сценаріїв) критичних інцидентів під час анестезії завдяки участі в тренінгу (діаграма 3).

89 % респондентів згодні, або повністю згодні, що симуляційне навчання сприяє їх впевненості в майбутньому лікуванні пацієнтів та 95 % відміти-

ли, що стали краще підготовленими до екстрених ситуацій під час анестезії.

Абсолютна більшість (97 %) лікарів-інтернів відмічає, що симуляція допомогла їм виявити недоліки своїх знань, які не були помічені раніше.

Більшість респондентів-інтернів також були впевнені, що дебрифінг є важливою складовою си-



Діаграма 2. Симуляційний тренінг, як ефективний інструмент для навчання лікарів-інтернів.

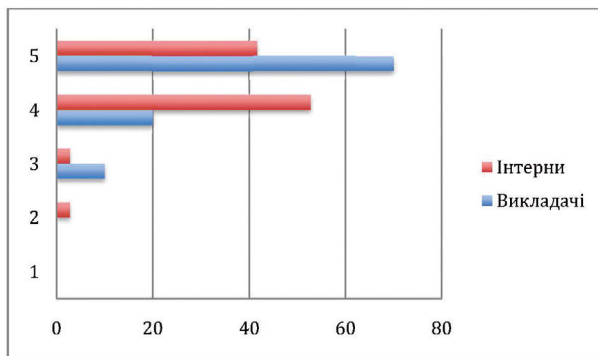


Діаграма 3. Роль дебрифінгу в навчанні.

Таблиця 2. Результати опитування викладачів щодо ролі проведеного симуляційного тренінгу, впливу на результати навчання та готовності працювати самостійно лікарів-інтернів

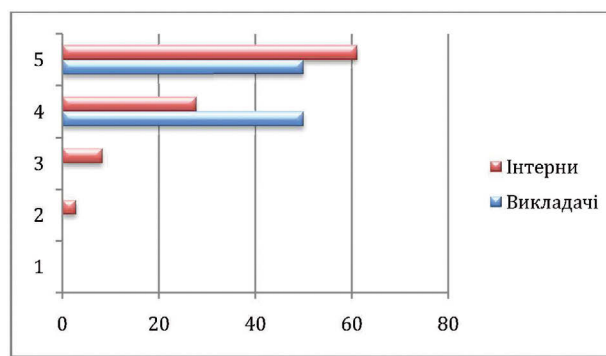
Показник	1	2	3	4	5
1. Я вважаю, що цей тренінг підвищив мотивацію інтернів до навчання	0	0	0	10	90
2. Я вважаю, що цей тренінг був ефективним у досягненні навчальних цілей	0	0	0	40	60
3. Интерни стали краще підготовленими до виникнення екстрених ситуацій під час анестезії після симуляційного тренінгу	0	0	10	20	70
4. Зворотній зв'язок та дебрифінг допомогли інтернам виправити свої помилки	0	0	0	50	50
5. Интерни швидше набудуватимуть компетенцій, якщо використовувати більше симуляційних навчань	0	0	0	10	90
6. Симуляційне навчання було більш ефективним ніж традиційне (лекція, семінар)	0	10	20	20	50
7. Оцінювання під час симуляції об'єктивно відображає рівень вмінь інтернів	0	0	20	10	70
8. Досвід симуляції забезпечує реалістичну модель роботи в клінічних умовах	0	10	20	30	50

Примітка: 1 – Повністю не згоден, 2 – Не згоден, 3 – Не впевнений, 4 – Згоден, 5 – Повністю згоден



Діаграма 4. Лікарі-інтерни стали краще готовими до виникнення критичних інцидентів

Примітка: 1 – Повністю не згоден, 2 – Не згоден, 3 – Не впевнений, 4 – Згоден, 5 – Повністю згоден



Діаграма 5. Зворотній зв'язок та дебрифінг допомогли інтернам виправити помилки

Примітка: 1 – Повністю не згоден, 2 – Не згоден, 3 – Не впевнений, 4 – Згоден, 5 – Повністю згоден

муляційного навчання та допомагає не допускати помилок в майбутній практиці (Діагр.3).

Результати опитування викладачів (Табл.2) підтверджують важливість симуляційних тренінгів, як ефективного, максимально наближеного до реальних клінічних умов засобу підготовки лікарів-інтернів, який забезпечує досягнення навчальних цілей без ризиків для пацієнтів, пришвидшує процес набуття компетенцій здобувачами та підвищує рівень їх мотивації до навчання. Також викладачі відзначають, що оцінювання під час симуляції об'єктивно відображає рівень вмінь та знань інтернів, а структурований дебрифінг є визначальною складовою навчального сценарію, що допомагає лікарям-інтернам не допускати помилок в майбутній практиці.

Більшість викладачів та інтернів погодилися, що симуляційні тренінги є ефективними у підготовці лікарів-інтернів до виникнення критичних інцидентів або екстрених ситуацій під час анестезії та у періопераційному періоді (Діагр. 4), а зворотній зв'язок та дебрифінг допомагали виправляти помилки (Діагр. 5).

ДИСКУСІЯ

Навчальне середовище післядипломної освітньої складової повинно забезпечити досягнення всіх результатів навчання, визначених у відповідному стандарті. Теоретичні знання клінічної медицини ґрунтуються на сучасних світових досягненнях та удосконалених міжнародних клінічних протоколах і гайдлайнах. Лекційний матеріал та семінарські заняття містять посилання на професійні сайти, електронні підручники, інтерактивні електронні посібники та ін. Тільки при цих умовах лікарі-інтерни отримують професійні компетентності, які будуть корисними в їхній подальшій практичній діяльності.

Повноцінне оволодіння лікарями-інтернами практичних навичок можливе тільки в поєднанні реальних клінічних ситуацій та максимально реалістичних моделей, які імітують надзвичайні ситуації в діяльності анестезіолога [1]. Відтворення схожості між модельованими об'єктами та властивостями моделі досягається різними симуляційними методиками.

Існує ціла низка симуляційних методик в педагогічному процесі. Найбільш поширену класифікацію симуляційних систем в медичній освіті запропонував Guillaume Alinier [2]. В основу класифікації покладені відмінності у формі та властивостях об'єкту моделювання, задіяних систем сприйняття моделі та рівня об'єктивізації оцінювання, очікуваних результатів навчання. Головний принцип класифікації – від простого до «продвинутого» (модернізованого) в залежності від ресурсів забезпечення симуляційної технології.

0 – письмове моделювання (клінічні задачі, клінічні ситуації та ін.)

1 – фантоми та тренажери для відпрацювання конкретної практичної навички, звичайні манекени без «зворотнього зв'язку» (суб'єктивне оцінювання якості навички)

2 – моделювання через засоби з екраном (відеофільми, комп'ютерні тести та ситуаційні задачі, симулятори віртуальної реальності та ін.)

3 – стандартизовані пацієнти, рольові ігри з моделюванням критичної ситуації

4 – манекени з комп'ютерним управлінням модельованою клінічною ситуацією

5 – роботи-симулятори пацієнта вищого рівня реалістичності, віртуальні палати інтенсивної терапії, інтегровані симуляційні комплекси.

На наш погляд, відокремлювати та використовувати в початковому процесі тільки середній або вищий рівень симуляційного моделювання не до-

цільно. Процес накопичення знань відбувається поступово з постійним моніторингом ступеня їх засвоєння та набуття компетенції.

Обов'язковим складовим внутрішнього забезпечення якості післядипломної освіти є періодичний зворотний зв'язок від інтернів. Це досягається різними методами, від монотематичних бесід, анкетувань до дебрифінгу.

Визначеною загальноінституційною політикою та процедурами внутрішнього забезпечення якості вищої освіти є моніторинг процесу набуття професійних компетенцій [4]. Даний корисний підхід орієнтований на відповідність, динамічний перегляд та вдосконалення програми клінічної інтернатури за спеціальністю «Анестезіологія та ІТ».

Головна умова реалізації даного заходу полягала в тому, що лікар-інтерн розглядається як суб'єкт освітнього проекту із власним досвідом та бекграундом, унікальними інтересами та потребами. Тільки в таких умовах слухач відчуває себе автономним і, головне, відповідальним учасником освітнього процесу.

Зворотній зв'язок від інтернів, як форму викладання, ми поступово впроваджували в навчальний процес з перших днів клінічної інтернатури. Усне опитування та анонімне анкетування слухачів стосувалося всіх розділів дисципліни та методів викладання матеріалу. Симуляційні тренінги відображають втілення теоретичних знань в оволодіння практичними навичками без можливості отримати будь-які ускладнення з боку реального пацієнта.

Опитування лікарів-інтернів щодо впливу симуляційних тренінгів на формування професійних компетенцій, підтвердило високу ефективність даного комплексу моделювання критичних ситуацій в практиці анестезіолога. Ефективність тренінгів відповідала головним цілям моніторингу якості навчання лікарів-інтернів – переоцінка власних знань, самооцінка спеціальних компетентностей та готовність до самостійної роботи в екстремних ситуаціях. Однак, залишається незначний відсоток не згодних (2,8 %) та не впевнених осіб (3 %) в реальній користі тренінгів по підвищенню мотивації до навчання. При цьому, половина цих респондентів не переконані в дієвості цього методу засвоєння знань. А 6 % лікарів-інтернів надали перевагу лекціям, а не симуляційному тренінгу в визначенні критичності ситуації та засвоєнні практичних навичок. Таке порівняння поєднаних але не рівнозначних показників вважаємо не доцільним в майбутніх дослідженнях, не зважаючи на існуючу практику використання такого запитання [4]. Оскільки професійна компетенція анестезіолога – це «знаю» (теоретичні знання), «вмію» (практичні навички), «володію» (обґрунтоване поєднання знань та вмінь в критичних ситуаціях). Тому,

порівняння методу подання теоретичної інформації та форми набуття практичних навичок є зовсім некоректним.

Одним із складових елементів оцінки якості викладання є груповий дебрифінг після кожного проведеного симуляційного тренінгу, який спрямований на осмислення та прийняття відпрацьованого початкового сценарію слухачем у власний досвід. Мета цього методу – виявити причини та знизити тяжкість психологічних наслідків після пережитого емоційного стресу або отриманого негативного результату [7, 8, 9]. Головне для лікаря-інтерна – особисто підійти до розуміння, як попередити розвиток хибних наслідків для пацієнтів в анестезіологічній практиці. І знову, 3 % наших слухачів не зрозуміли та не сприйняли дебрифінг, як метод викриття своїх невдач у навчанні. На жаль, відсутність впевненості в своїх потенційних можливостях можуть обмежувати мотивацію майбутніх лікарів до подальшого професійного удосконалення.

Симуляційні сценарії критичних подій в операційній та при надзвичайних ситуаціях потребували командної роботи лікарів-інтернів. Кожен з них виконував роль диспетчера або керівника прийняття рішень в оцінці клінічної ситуації та послідовності невідкладних дій. Це забезпечувало набуття інтернами соціальних або універсальних навичок (soft skills). Симуляційні тренінги надали нам можливість розширити та заохувати до soft skills навички комунікації, працювати в команді, здатність брати на себе відповідальність в критичних ситуаціях. Сподіваємось, що такий досвід дозволить майбутнім анестезіологам бути успішними на своєму робочому місці.

Опитування викладачів щодо ролі проведених симуляційних тренінгів носило частково упереджений характер. Оскільки вони були ініціаторами, розробниками та учасниками сценарію без права приймати рішення. На наш погляд, загальна оцінка тренінгів інтернами та викладачами спрямована на визначення впливу різних виявлених недоліків на відповідний аспект якості виконання навчальної програми. Відмічаємо позитивний момент всього комплексу симуляційних тренінгів у створенні атмосфери, сприятливої до відвертої дискусії всіх учасників процесу та пошуку спільних рішень по удосконаленню форм та методів навчання в клінічній інтернатурі за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія».

ВИСНОВКИ

Нашим дослідженням доведено, що симуляційні тренінги повинні бути обов'язковою складовою частиною навчальної програми клінічної інтернатури за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія» зі збільшенням їх частки в

програми підготовки спеціалістів. Створення умов взаємної довіри між лікарями-інтернами та викладачами є запорукою суспільної місії забезпечення якості післядипломної освіти. В таких умовах слухачі стають повноцінними учасниками академічної спільноти. Результати постійного динамічного моніторингу набуття професійних компетенцій лікарями-інтернами визначають вибір симуляційної методики клінічного сценарію екстреної ситуації в анестезіології. Проведення дебрифінгу після відпрацювання кожного симуляційного сценарію закладає основу для формування критичного мислення у майбутніх лікарів, допомагає уникнути помилок в реальній клінічній практиці.

В цілому, симуляційне навчання лікарів-інтернів є запорукою оновлення та удосконалення освітньої програми за спеціальністю «Анестезіологія та інтенсивна терапія».

Роль систематичних симуляційних тренінгів на післядипломному рівні для покращення результатів в умовах реальної клінічної практики може бути предметом подальших досліджень.

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: 03.07.2023

Після доопрацювання / Revised: 10.07.2023

Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kazuma Yunoki, Tetsuro Sakai. The role of simulation training in anesthesiology resident education. *J Anesth.* 2018 Jun;32(3):425-433. doi: 0.1007/s00540-018-2483-y. Epub 2018 Mar 9;
2. Avner Sidi. Challenges in learning and assessing anesthesia cognitive and non-technical skills of anesthesiologists and residents in anesthesia. *Harefuah* 2020 Jun;159(6):432-439;
3. Sun H, Chen D, Warner DO, Zhou Y, Nemerget EC, Macario A, Keegan MT. Anesthesiology Residents' Experiences and Perspectives of Residency Training. *Anesth Analg.* 2021 Apr 1;132(4):1120-1128. doi: 10.1213/ANE.0000000000005316. PMID: 33438965
4. Guillaume Alimier. A typology of educationally focused medical simulation tools. ISSN : 0142-159X, 1466-187X; DOI : 10.1080/01421590701551185; PMID: 18236268. *Medical teacher.* 2007. Vol. 29(8) pp. 827-838
5. Batra P, Batra R, Verma N, Bokariya P, Garg S, Yadav S. Mini clinical evaluation exercise (Mini-CEX): A tool for assessment of residents in department of surgery. *J Educ Health Promot.* 2022 Aug 25;11:253. doi: 10.4103/jehp.jehp_1600_21. PMID: 36325223; PMCID: PMC9621368.
6. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med.* 2011; 86:706-11;
7. Akira Yamamoto et al. Effects on postgraduate-year-I residents of simulation-based learning compared to traditional lecture-style education led by postgraduate-year-II residents: a pilot study. *BMC Medical Education.* 2019; 19:87;
8. Kazuma Yunoki, Tetsuro Sakai. The role of simulation training in anesthesiology resident education. *J Anesth.* 2018 Jun;32(3):425-433. doi: 0.1007/s00540-018-2483-y. Epub 2018 Mar 9
9. Матвійчук М. В. Методичні матеріали до практичного заняття з дисципліни «Медична психологія надзвичайних станів, екстрена та кризова психологія». Вінниця, 2020. 14 с.

BIELKA K., KUCHYN YU., POSTERNAK G., SAVCHENKO B.

THE ROLE OF SIMULATION TRAINING FOR TEACHING (IN TEACHING) ANESTHESIOLOGIST INTERNS: A TWO-WAY SURVEY

Resume. In the modern system of training intern anesthesiologists, simulation training is becoming an increasingly common tool for achieving educational goals. The simulation ensures the acquisition of professional competencies without the risk of harm to the patient and enables teachers to objectively assess the level of professional training of each intern. There is a growing need to review traditional approaches to the interaction between a teacher and an intern with the increasing use of simulation technologies. The purpose of the study was to determine the role of simulation training in the teaching of anesthesiologist interns.

Materials and method. A prospective audit was conducted at the Department of Surgery, Anesthesiology and Intensive Care of the O.O. Bogomolets National Medical University in the period from April to June 2023. Interns of the 2nd year of training in 2023 in the speciality «Anesthesiology and intensive care» were trained in a 1-day simulation training «Critical incidents during anaesthesia». We examine data (lower-level outcomes) assessing the role of simulation training on learning outcomes and willingness to work independently from the perspective of interns and faculty using an anonymous questionnaire at the end of the training.

Results: the audit included 36 responses from interns and 10 from teachers. Many intern doctors noted an increase in their motivation to study, achievement of educational goals and correction of errors as a result of debriefing thanks to the conducted simulation training. Intern doctors noted that such training was very close to real conditions, it increased confidence in working with patients and readiness for emergencies, helped identify knowledge gaps and was more effective compared to traditional training (lectures, seminars).

The results of the teachers' survey confirm the importance of simulation training as an effective means of training interns, which ensures the achievement of educational goals without risks for patients, accelerates the process of acquisition of competencies by learners, increases their motivation to study and objectively reflects the level of skills and knowledge of interns.

Conclusions.

Our research has proven that simulation training should be a mandatory component of the training program of the clinical internship in the speciality «Anesthesiology and intensive care» with an increase in their share in the training program of specialists. Creating conditions of mutual trust between interns and teachers is the key to the social mission of ensuring the quality of postgraduate education. Conducting a debriefing after working out each simulation scenario lays the foundation for the formation of critical thinking in future doctors and helps to avoid mistakes in real clinical practice.

The role of systematic simulation training at the postgraduate level to improve outcomes in real clinical practice may be the subject of further research.

Keywords: residency, education, anesthesiology, simulation training.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

К.Ю. БЕЛКА – дизайн дослідження, збір та аналіз інформації, Ю.Л. КУЧИН – аналіз даних та редакція рукопису, Г.І. ПОСТЕРНАК – аналіз даних, написання рукопису, Б.О. САВЧЕНКО – написання рукопису, створення діаграм.



КУЧИН Ю.Л.¹, ПОСТЕРНАК Г.І.¹, ГОВСОЄВ Д.О.^{1,2}

ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ БОЛЮ У ПАЦІЄНТІВ З ВОГНЕПАЛЬНИМИ ПОРАНЕННЯМИ В ЛІКАРСЬКО- СЕСТРИНСЬКИХ БРИГАДАХ

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

² КНП Київський міський пологовий будинок №5, м. Київ

Резюме. Під час Антитерористичної операції/Операції Об'єднаних Сил на Сході України вогнепальні поранення становлять близько 74 %. Такі поранення супроводжуються болем високої інтенсивності. На етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах ефективне знеболення має важливе значення, адже у віддаленій перспективі більше 70 % таких пацієнтів страждають від хронічного болю. Тому вивчення особливостей лікування болю на даному етапі лікування може відігравати важливу роль на шляху до покращення результатів їхнього лікування.

Мета роботи. Вивчити особливості лікування болю у пацієнтів після вогнепальних поранень на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах.

Матеріали і методи. Дослідження пацієнтів з вогнепальними та мінно-вибуховими пораненнями. Інструментом дослідження інтенсивності болю була візуальна аналогова шкала. Аналіз результатів дослідження проведений в пакеті EZR v.1.35 (R statistical software version 3.4.3, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Використано критерій Шяпіро-Уїлка, Манна-Уїтні, Фрідмана, поправку Бонферроні.

Результати дослідження. Результати вивчення 769 пацієнтів після вогнепальних поранень свідчить про те, що: 1) при поступленні у лікарсько-сестринські бригади (перед знеболенням) інтенсивність болю за ВАШ в групі 1 статистично відрізнялась від групи 2 ($p < 0.001$) – у групі 2 цей показник був вищим; 2) динаміка інтенсивності болю за ВАШ протягом 2 діб спостереження свідчить про відсутність різниці між групами спостереження: 1 доба – $p = 0.636$, 2 доба – $p = 0.465$; 3) інтервали між знеболеннями під час 1-ї доби, вказують на наявність статистично значимої відмінності між групами ($p = 0.001$), а на 2-гу добу спостереження такої різниці не спостерігалось ($p = 0.818$).

Висновок. На момент поступлення до лікарсько-сестринської бригади інтенсивність болю за ВАШ складала 7-8 балів, що відповідає критеріям високої інтенсивності. Ймовірно, така інтенсивність болю має вплив на хронізацію болю в подальшому. Кількість поранених анатомічних ділянок тіла має важливе значення для визначення тактики лікування болю у пацієнтів з вогнепальними пораненнями, адже інтервали між введенням знеболювальних препаратів свідчать про те, що пацієнти, які отримали поранення в 3 та більше анатомічних ділянках тіла, частіше потребували введення лікарських препаратів для знеболення.

Ключові слова: хронічний біль, вогнепальні поранення, етап лікування, лікарсько-сестринські бригади, інтенсивність болю, біль високої інтенсивності

ВСТУП

Досвід лікування пацієнтів з вогнепальними пораненнями, набутий за 9 років війни, вказує на те, що такі пацієнти мають свої особливості лікування болю. Не зважаючи на успіхи сучасної медицини, частота хронізації болю у пацієнтів після вогнепальних поранень складає більше 70 % [1, 6]. Це також пов'язано з впливом на психо-емоційний стан пацієнта у віддаленій перспективі [2, 3]. Біль

стає безпосередньою причиною зв'язку (у спогадах) із обставинами, під час яких пацієнт отримав поранення, а отже й впливає на результати лікування психологічних розладів [4, 7]. Сукупність таких факторів має значення для соціальної адаптації та впливає на якість життя в подальшому [5, 6].

Особливості хронізації болю у пацієнтів з вогнепальними пораненнями на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах потребують вив-

Для кореспонденції: ПОСТЕРНАК ГЕНАДІЙ ІВАНОВИЧ – доктор медичних наук, професор кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця
e-mail: poster1958@gmail.com; контактний тел.: +38 050 621 99 38.

чення, адже даних щодо ефективності знеболення обмаль. Враховуючи таку високу частоту хронізації болю у віддаленій перспективі, дані нашого дослідження будуть мати важливе значення для покращення результатів лікування болю.

МЕТА РОБОТИ

Вивчити особливості лікування болю у пацієнтів після вогнепальних поранень на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження ретроспективне: побудоване на основі даних з історій хвороб пацієнтів, які брали участь в Антитерористичній операції/Операції Об'єднаних Сил на Сході України в період з 2014 року по 2021 рік, отримали вогнепальні поранення під час бойових дій, їм надавалась допомога на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах. В подальшому пацієнти продовжували лікування у Національному військово-медичному клінічному центрі "Головний військовий клінічний госпіталь". Відібрано 769 пацієнтів з вогнепальними пораненнями.

Анестезіологічний ризик оцінювали за допомогою шкали American Society of Anesthesiologists (ASA). Інструментом дослідження інтенсивності болю була візуальна аналогова шкала (ВАШ): 0 – біль відсутній, 1-3 – слабкий біль, 4-6 – помірний біль, 7-10 – сильний біль. Інтенсивність болю за ВАШ досліджували: 1) перед та після знеболення – на всіх етапах лікування: 1) на етапі лікарсько-сестринської бригади – протягом 2 діб.

Дане дослідження проводилось в рамках протоколу біотичної експертизи – Міністерство охорони здоров'я, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна, витяг з протоколу №158 від 23 травня 2022 року. Аналіз результатів дослідження проведений в пакеті EZR v.1.35 (R statistical software version 3.4.3, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Для перевірки розподілу кількісних показників на нормальність використано критерій Шапіро-Уїлка. Закон розподілу відрізнявся від нормального, для представлення кількісних показників наводилось медіанне значення (Me) та між-

квартильний інтервал (QI-QIII), порівняння показників у двох групах проводилося за критерієм Манна-Уїтні. Для аналізу динаміки показників використано критерій Фрідмана для пов'язаних вибірок, постеріорне порівняння проводилося з використанням поправки Бонферроні. Для якісних показників представлено абсолютну частоту прояву ознаки та відносну частоту (%), а для порівняння двох груп використано критерій хі-квадрат з урахуванням поправки на неперервність. При проведенні аналізу у всіх випадках критичний рівень значимості прийнятий рівним 0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для аналізу даних було відібрано 769 пацієнтів із вогнепальними пораненнями, які отримували допомогу на етапах лікування в лікарсько-сестринських бригадах. Всіх пацієнтів розділяли на дві групи: група 1 – це пацієнти, які отримали вогнепальними пораненнями в 1 чи 2 анатомічних ділянки тіла та група 2 – пацієнти з вогнепальними пораненнями в 3 та більше анатомічних ділянки тіла. Тому, до групи 1 зараховано 630 пацієнтів, а до групи 2 – 139 пацієнти (загальна характеристика груп представлена у таблиці 1). Інтенсивність болю оцінювали за ВАШ – якщо пацієнт відчував біль через 3 місяці, то такий біль вважається хронічним.

Загальна характеристика пацієнтів (представлення даних).

Враховуючи те, що закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI-QIII) – наведено у таблиці 1.

При проведенні аналізу не було виявлено статистично значимої відмінності віку пацієнтів в трьох групах ($p=0.695$ за критерієм Манна-Уїтні). Тож групи співставні за віком, зростом – $p=0.799$, вагою пацієнтів – $p=0.855$, кількістю виконаних оперативних втручань – $p=0.423$, середньою тривалістю анестезії – $p=0.731$ та середньою тривалістю операцій – $p=0.637$.

Також, у таблиці 2, представлено частоту абс. (%).

Таблиця 1. Загальна характеристика груп (представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI-QIII)).

Показник	Група 1 (n=630)	Група 2 (n=139)	Рівень значимості відмінності, p
Вік (р.)	31 (25-39)	33 (25-39)	0.695
Зріст (см.)	178 (176-182)	178 (175.250-182)	0.799
Вага (кг.)	80 (74-85)	78 (75-85)	0.855
Кількість операцій	5 (4-7)	5 (5-7)	0.423
Середня тривалість анестезії (хв.)	125 (110-150)	125 (110-153.75)	0.731
Середня тривалість операцій (хв.)	115 (95-140)	115 (100-140)	0.637

Примітки: порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні.

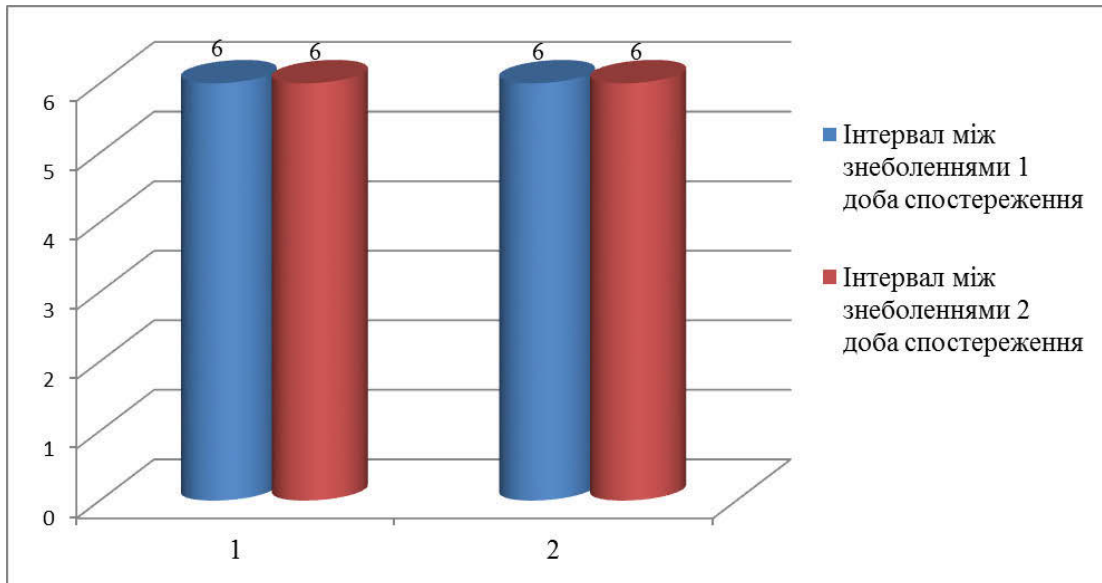


Рисунок 1. Динаміка інтенсивності болю за ВАШ перед поступленням та після знеболення, на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах.

Таблиця 2. Частота випадків діагностики хронічного болю (абс. (%) у пацієнтів з вогнепальними пораненнями.

Показник		Група 1 (n=630)	Група 2 (n=139)	Рівень значимості відмінності, p
Стать	ч	630 (100)	139 (100.0)	0.772
Види анестезій	ЗА	205 (32.5)	43 (30.9)	0.810
	РА	212 (33.7)	45 (32.4)	
	РА+С	213 (33.8)	51 (36.7)	
ASA	2	29 (4.6)	3 (2.2)	0.411
	3	505 (80.2)	113 (81.3)	
	4	96 (15.2)	23 (16.5)	

Примітки: порівняння проводилося за критерієм хі-квадрат з урахуванням поправки на неперервність.

Таблиця 3. Дані інтенсивності болю за ВАШ перед та після знеболення при поступленні на етап лікування в лікарсько-сестринські бригади у пацієнтів з вогнепальними пораненнями.

Показник (бали)	Група 1 (n=630)	Група 2 (n=139)	Рівень значимості відмінності, p
ВАШ перед знеболенням у лікарсько-сестринських бригадах	7 (7-8)	8 (7-9)	<0.001
ВАШ після знеболення у лікарсько-сестринських бригадах	4 (4-4)	4 (4-4)	0.083

Примітки: порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні.

При проведенні аналізу не було виявлено статистично значимої відмінності пацієнтів в трьох групах за оцінкою стану пацієнтів перед хірургічним втручанням відповідно до класифікації Американського товариства анестезіологів (ASA) – $p=0.411$. Тож групи співставні за анестезіологічним ризиком, а також за статтю – $p=0.772$ та видами анестезій – $p=0.810$.

Інтенсивність болю за ВАШ при поступленні та після знеболення на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах наведено у таблиці 3,

а на рисунку 1 зображено динаміку інтенсивності болю за ВАШ перед поступленням та після знеболення.

Закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI – QIII).

Аналіз даних демонструє, що перед знеболенням значення показника ВАШ при поступленні на етапи лікування у лікарсько-сестринських бригадах в групі 1 – пацієнти з локалізацією поранень в 1 чи 2 анатомічних ділянках тіла статистично

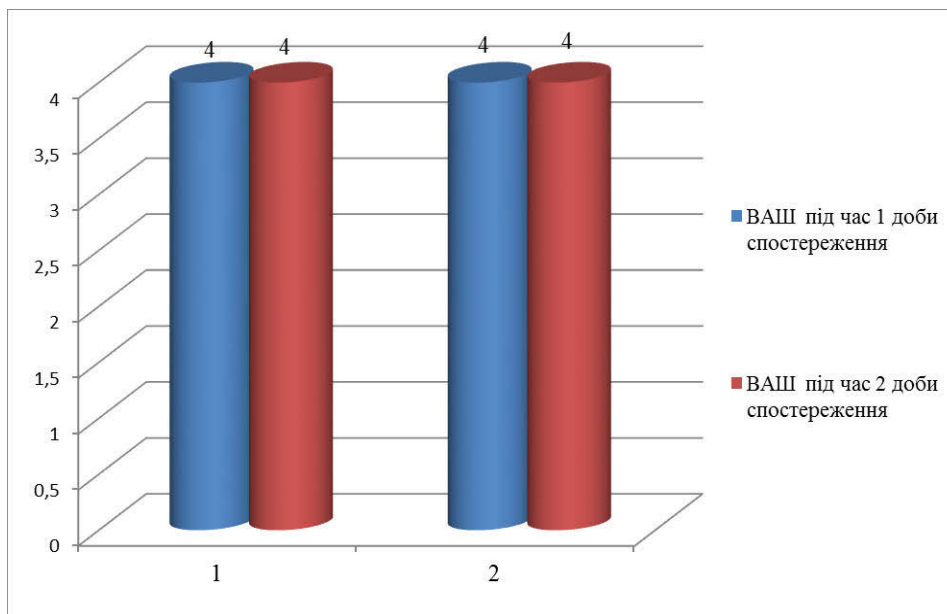


Рисунок 2. Динаміка інтенсивності болю за ВАШ у пацієнтів з вогнепальними пораненнями під час першої та другої доби спостереження на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах.

Таблиця 4. Інтенсивність болю за ВАШ на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах у пацієнтів з вогнепальними пораненнями.

Етап лікування	Показник (бали)	Група 1 (n=630)	Група 2 (n=139)	Рівень значимості відмінності, p
Лікарсько-сестринські бригади	ВАШ під час 1 доби спостереження	4 (4-4)	4 (4-4)	0.636
	ВАШ під час 2 доби спостереження	4 (4-4)	4 (4-4)	0.465

Примітки: порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні.

Таблиця 5. Інтервали між знеболеннями у пацієнтів з вогнепальними пораненнями на різних етапах лікування.

Етап лікування	Показник (години)	Група 1 (n=630)	Група 2 (n=139)	Рівень значимості відмінності, p
Лікарсько-сестринські бригади	Інтервал між знеболеннями 1 доба спостереження	6 (6-6)	6 (6-6)	0.001
	Інтервал між знеболеннями 2 доба спостереження	6 (6-6)	6 (6-6)	0.818

Примітки: порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні

відрізнялись від групи 2 – пацієнти з локалізацією поранень в 3 і більше анатомічних ділянках, тут $p < 0.001$. У групі 2 цей показник був вищим. Після знеболення показник ВАШ у групах 1 і 2 не відрізнявся – $p=0.083$.

Інтенсивність болю за ВАШ на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах наведена у таблиці 4, а динаміка зображена на рисунку 2. Закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI-QIII).

При проведенні порівняння використовували критерій Манна-Уїтні. Аналіз показав, що відслідковуючи динаміку показника ВАШ у пацієнтів Групи 1 і 2 під час 1 доби спостереження – $p=0.636$,

2 доби – $p=0.465$, на етапі лікування у лікарсько-сестринських бригадах.

Інтервали між знеболеннями на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах наведені у таблиці 5, а динаміка зображена на рисунку 3. Закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI-QIII)

При проведенні порівняння використовували критерій Манна-Уїтні. Аналіз показав, що відслідковуючи динаміку інтервалів між знеболеннями на різних етапах лікування у пацієнтів Групи 1 і 2 під час 1-ї доби спостереження на етапі лікування у лікарсько-сестринських бригадах спостерігається статистично значима відмінність між групами –

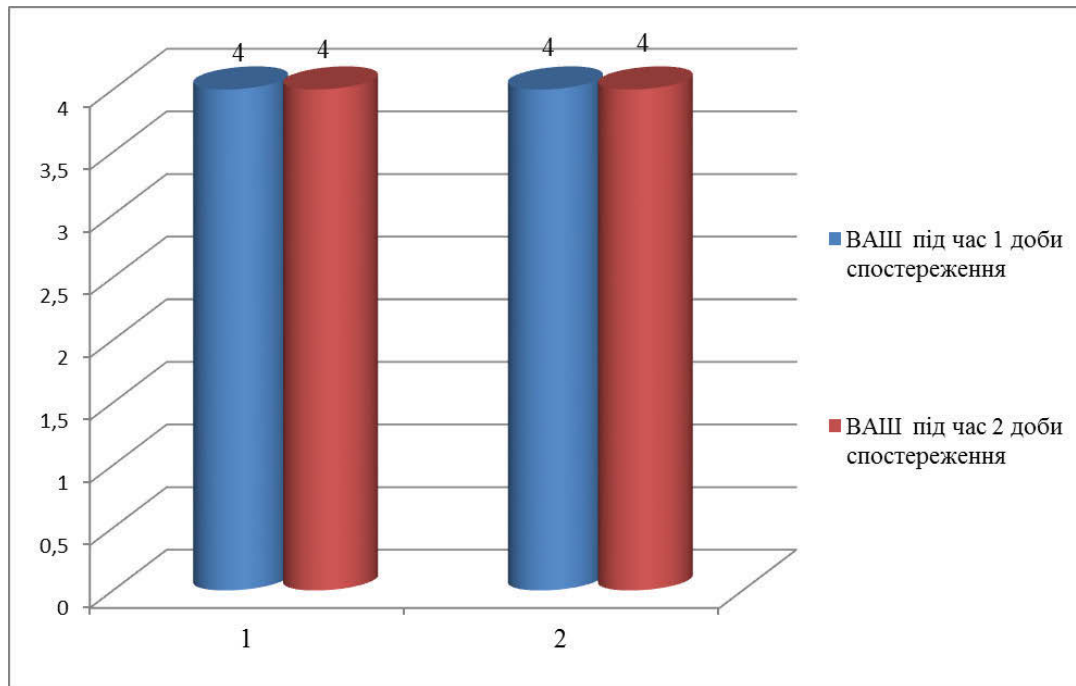


Рисунок 3. Динаміка інтервалів між знеболеннями у пацієнтів з вогнепальними пораненнями під час першої та другої доби спостереження на етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах.

$p=0.001$, під час 2-ї доби спостереження на етапі лікування у лікарсько-сестринських бригадах – $p=0.818$.

Обговорення.

На етапі лікування в лікарсько-сестринських бригадах лікуванню болю у пацієнтів з вогнепальними пораненнями необхідно приділяти більше уваги, намагаючись досягнути якісного контролю над болем. Особливу увагу привертає до себе питання знеболення під час евакуації з поля бою до лікарсько-сестринської бригади, адже в обох групах спостереження на момент поступлення до лікарсько-сестринської бригади інтенсивність болю за ВАШ складає 7-8 балів, що відповідає критеріям високої інтенсивності. Ймовірно, це потенційно може мати вплив на хронізацію болю в подальшому. Відсутність знеболення або його недостатність може мати значний вплив на віддалені результати лікування болю.

ВИСНОВКИ

1. При поступленні на етапи лікування у лікарсько-сестринські бригади (перед знеболенням) інтенсивність болю за ВАШ в групі 1 статистично відрізнялись від групи 2 ($p<0.001$) – групі 2 цей показник був вищим, тобто кількість поранених анатомічних даних має важливе значення для визначення тактики лікування болю для пацієнтів з вогнепальними пораненнями.

2. Порівнюючи динаміку інтенсивності болю за ВАШ під час лікування у лікарсько-сестринських бригадах (протягом 2 днів – до моменту евакуації на наступний етап лікування) виявлено відсутність різниці між групами спостереження: 1 доба – $p=0.636$, 2 доба – $p=0.465$.

3. Дані, отримані під час вивчення інтервалів між знеболеннями у пацієнтів двох груп спостереження в 1-шу добу, вказують на наявність статистично значимої відмінності між групами ($p=0.001$). Пацієнти, які отримали поранення в 3 та більше анатомічні ділянки тіла частіше потребували введення лікарських препаратів для знеболення, ніж пацієнти, які отримали поранення в 1 чи 2 анатомічні ділянки тіла. На 2-гу добу спостереження такої різниці не спостерігалось ($p=0.818$).

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: 20.07.2023

Після доопрацювання / Revised: 12.09.2023

Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Al Bothaigi SS, Al Fakih SA, Noman TA, Alharazi T, Atef TA. (2022). Safety of Primary Repair in Penetrating Colorectal Injuries during Current Yemeni War. *Asian Journal of Research in Surgery*. 7(1):8-22.
2. Beecher HK. (1956). Relationship of significance of wound to pain experienced. *JAMA*. 161(17):1609-1613. doi:10.1001/jama.1956.02970170005002
3. Tegegne BA, Lema GF, Fentie DY, Bizuneh YB. (2020). Severity of Wound-Related Pain and Associated Factors Among Patients Who Underwent Wound Management at Teaching and Referral Hospital, Northwest Ethiopia. *J Pain Res*. 13:2543-2551. https://doi.org/10.2147/JPR.S276449
4. Lee H, Kong V, Cheung C, Thirayan V, Rajaretnam N, Elsabagh A. (2022). Trends in the Management of Abdominal Gunshot Wounds Over the Last Decade: A South African Experience. *World J Surg*.;46(5):998-1005.
5. Kuchyn Iu.L., Horoshko V.R. (2021). Predictors of treatment failure among patients with gunshot wounds and post-traumatic stress disorder. *BMC Anesthesiol*. 21, 263. https://doi.org/10.1186/s12871-021-01482-8
6. Kuchyn Iu.L., Horoshko V.R. (2022). Pain syndrome in patients with gunshot wounds of the limbs and post-traumatic stress disorders. *EMERGENCY MEDICINE*. 17(7), 24-31. https://doi.org/10.22141/2224-0586.17.7.2021.244591
7. Zeineddin A, Williams M, Nonez H, Nizam W, Olufajo OA, Ortega G. 2021. Gunshot Injuries in American Trauma Centers: Analysis of the Lethality of Multiple Gunshot Wounds. *Am Surg*. 87(1):39-44.

KUCHYN YU.L., POSTERNAK G.I., GOVSEEV D.O.

PECULIARITIES OF PAIN MANAGEMENT IN PATIENTS WITH GUNSHOT WOUNDS IN MEDICAL AND NURSING TEAMS

Summary. During the Anti-Terrorist Operation/Joint Forces Operation in eastern Ukraine, gunshot wounds account for about 74% of the casualties. Such injuries are accompanied by high intensity pain. At the stage of treatment in medical and nursing teams, effective pain management is important, because in the long term, more than 70% of these patients suffer from chronic pain. Therefore, studying the features of pain management at this stage of treatment can play an important role in improving the results of their treatment.

Objective. To study the peculiarities of pain treatment in patients after gunshot wounds at the stage of treatment in medical and nursing teams.

Methods. Study of patients with gunshot and mine-blast wounds. A visual analog scale was used to study the intensity of pain. The results of the study were analyzed using the EZR v.1.35 package (R statistical software version 3.4.3, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). The Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, Friedman, and Bonferroni correction criteria were used.

Results. The results of the study of 769 patients after gunshot wounds indicate that: 1) upon admission to the nursing teams (before anesthesia), the VAS pain intensity in group 1 was statistically different from group 2 ($p < 0.001$) – in group 2, this indicator was higher; 2) the dynamics of VAS pain intensity during 2 days of observation shows no difference between the observation groups: 1 day – $p = 0.636$, 2 days – $p = 0.465$; 3) intervals between analgesia during the 1st day indicate a statistically significant difference between the groups ($p = 0.001$), and on the 2nd day of observation no such difference was observed ($p = 0.818$).

Conclusion. At the time of admission to the medical and nursing team, the pain intensity according to the VAS was 7-8 points, which meets the criteria for high intensity. This intensity of pain is likely to affect the chronicization of pain in the future. The number of injured anatomical areas of the body is important for determining the tactics of pain treatment in patients with gunshot wounds, because the intervals between the administration of painkillers indicate that those patients who were injured in 3 or more anatomical areas of the body more often needed the administration of painkillers.

Key words: chronic pain, gunshot wounds, stage of treatment, nursing teams, pain intensity, high intensity pain

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

КУЧИН Ю.Л. – концепція, дизайн дослідження.

ПОСТЕРНАК Г.І. – збір, обробка матеріалів, оформлення рисунків.

ГОВСЄЄВ Д.О. – аналіз отриманих даних, написання тексту.

ПАДАЛКО А.А.¹, ДЗЮБА Д.О.^{2,3}

МУЛЬТИМОДАЛЬНА МАЛООПІОЇДНА ЗАГАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ПЛАНОВОМУ КЕСАРЕВОМУ РОЗТИНІ

¹ КНП КОР «Київський обласний перинатальний центр», м. Київ, Україна² КНП КОР «Київська обласна клінічна лікарня», м. Київ, Україна³ Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Вступ: частота проведення загальної анестезії при кесаревому розтині становить до 15 %. Основні недоліки загальної анестезії: високий відсоток випадкового збереження свідомості під час операції та виражена гемодинамічна реакція на операційну травму. Найнебезпечнішим відрізком даного оперативного втручання щодо розвитку ускладнень є період до народження дитини.

Мета дослідження: порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесаревому розтині та мультимодальну малоопіоїдну загальну анестезію.

Матеріали та методи: було проведено оцінку 60 кейсів пацієнтів. Усі пацієнти були розділені на 2 групи. Перша група – «рутинна» методика загальної анестезії, друга група – мультимодальна загальна анестезія. В якості ад'ювантів було застосовано внутрішньовенні форми медичних препаратів: парацетамол (1000 мг) і клонідин (100 мкг) за 30 хвилин до планового оперативного втручання та внутрішньовенна інфузія лідокаїну (після народження дитини). Періопераційне ведення пацієнтів і моніторинг відповідали рекомендаціям Американської Асоціації Анестезіологів та раннього відновлення після кесарського розтину, було додано біспектральний індекс та визначення рівнів стрес-індукованих субстанцій (глюкоза, кортизол). Здійснювалась оцінка новонароджених за шкалою Апгар і аналіз газів пуповинної крові (венозний зразок) та підрахунок введених опіоїдних анальгетиків. В післяопераційному періоді проводилась оцінка інтенсивності больових відчуттів, час активізації пацієнта та переводу з відділення інтенсивної терапії. Для статистичної обробки даних використовувався двосторонній t-критерій Стьюдента (p value = 0,001; $> \pm 3,466$).

Результати: Отримані результати продемонстрували наявність статистично значимих відмінностей між двома групами: середній артеріальний тиск ($t = 18,25$); частота серцевих скорочень ($t = 9,2$); біспектральний індекс ($t = 5,9$); оцінка новонароджених за шкалою Апгар на 1 хвилині ($t = - 4,2$); показники газового аналізу пуповинної крові ($t = - 6,5$); глюкоза крові ($t = 14,5$); кортизол крові ($t = 26,2$); час активізації пацієнта ($t = 8,12$); час переводу пацієнта з відділення інтенсивної терапії ($t = 8,67$); оцінка болю по нумеричній рейтинговій шкалі ($t = 13,4$); використання опіоїдів інтраопераційно ($t = 9,9$); використання внутрішньовенних анестетиків інтраопераційно ($t = 5,25$); використання опіоїдів після операції ($t = 8,78$). Кращі показники було зафіксовано в групі мультимодальної малоопіоїдної загальної анестезії.

Висновки: Базуючись на отриманих результатах, мультимодальна малоопіоїдна загальна анестезія має обґрунтовані (статистично значимі) переваги над «рутинною» методикою тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесаревому розтині.

Ключові слова: загальна анестезія, тотальна внутрішньовенна анестезія, штучна вентиляція легень, кесарів розтин, клонідин, парацетамол, лідокаїн.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Загальна анестезія при кесарському розтині становить певні виклики для лікаря - анестезіолога. З одного боку, забезпечити задовільний рівень анестезії/анальгезії, а з іншого боку – обмежити вплив анестезіологічних препаратів на дитину. Дана ситуація описана в літературі, як «дилема акушерської анестезії» [1, 2]. Частота загальної анестезії при кесаревому розтині становить, за даними різних авторів - до 15 % [3, 4].

Основні недоліки загальної анестезії при кесаревому розтині: поверхневий характер, високий рівень ймовірності випадкового збереження свідомості під час операції і виражена гемодинамічна реакція на операційну травму у пацієнтки. Найнебезпечніший період оперативного втручання щодо виникнення вищеперерахованих ускладнень – період до народження дитини [5]. Дані ускладнення можуть призводити до розвитку: хронічного більшого синдрому, хронічних постстресорних розладів у матері та чинити пригнічуючий вплив на плід [6, 7]. Частота виникнення вищеперерахованих розладів коливається від 1 % до 18 % [8]. Ризик випадкового збереження свідомості пацієнта під час загальної анестезії при кесаревому розтині становить 1:212, в порівнянні з 1:19600 для всіх інших типів хірургічних втручань [9]. Використання наркотичних анальгетиків несе ризик розвитку хронічної наркотичної залежності, що зустрічається у 8 % пацієнтів після стаціонарного лікування [13].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесарському розтині та мультимодальну малоопіїдну загальну анестезію (гемодинамічні параметри; рівень глюкози крові та кортизолу; стан новонароджених; глибина анестезії; дози анестезіологічних препаратів; виникнення ускладнень; перебіг післяопераційного періоду, час активізації пацієнта та переводу до післяпологового відділення).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі комунального некомерційного підприємства Київської обласної ради «Київський обласний перинатальний центр», проведено порівняльний аналіз клінічних випадків мультимодальної малоопіїдної загальної анестезії при плановому кесаревому розтині та «рутинної» методики.

В період з 2021 - 2023 роки у власній практиці після схвалення комітету з питань етики (НУОЗУ ім. П.Л. Шупика, протокол № 12 від 29.11.2021 рік) та письмової інформованої згоди пацієнтів, нами було оцінено 60 пацієнтів, у яких плановий кесарів розтин проводився під загальною анестезією (згідно

но медичних показів). Усі пацієнти були «рандомним» методом розділені на 2 групи.

Група А, «рутинна методика» (n = 30), індукція в анестезію: кетамін (0,8 мг/кг, в середньому – 50 мг), 1 % тіопентал натрію (5 мг/кг); міорелаксація: прекураризація - атракурій (10 % розрахункової дози), суксаметоній (1,5 мг/кг). Після народження дитини анестезію підтримували: тіопентал натрію 1 % (100 - 200 мг кожні 15 - 20 хв.), кетамін (0,8 мг/кг, в середньому - 50 мг одноразово), фентаніл (навантажувальна доза - 5 мкг/кг, підтримуюча доза - 100 мкг кожні 15 - 20 хв), атракурійум (0,5 мг/кг розрахункова доза).

Група Б, «мультимодальна малоопіїдна методика» (n = 30), за 30 хвилин до планового оперативного втручання внутрішньовенно застосовувались ацетамінофен (1 грам) та клонідин (1,5 мкг/кг, в середньому – 100 мкг). Індукція в анестезію, підтримка анестезії та міорелаксація – проводились по аналогічній схемі як в Групі А із певними відмінностями. Відмінності (підтримка анестезії): тіопентал натрію 1 % (100 мг кожні 20 - 30 хв.); фентаніл (навантажувальна доза – 2,5 мкг/кг, підтримуюча доза - 100 мкг кожні 20 - 30 хв); безперервна внутрішньовенна інфузія лідокаїн (навантажувальна доза – 1,5 мг/кг, підтримуюча доза – 2 мг/кг/год). За потреби передбачено поглиблення анестезії/анальгезії додаванням тіопентал натрію 1 % (100 мг) і фентаніл (100 мкг), як фракційних болюсів.

Післяопераційна анальгезія включала в себе: внутрішньовенне введення ацетамінофен – 1 гр кожні 6 годин; декскетопрофен – 50 мг кожні 8 годин; внутрішньом'язеве введення морфін – 10 мг, за потреби.

Підготовка пацієнтів до оперативного втручання та післяопераційний менеджмент відповідали рекомендаціям раннього відновлення після кесарського розтину (Enhanced Recovery After Cesarean section) та рекомендаціям робочої групи PROSPECT (PROSPECT guideline for elective caesarean section) [10, 11].

Забезпечення прохідності дихальних шляхів відбувалось за методикою швидкої послідовної індукції/інтубації (Rapid Sequence Induction/intubation). Штучна вентиляція легень проводилась респіратором AEONMED VG 70 («Beijing Aeonmed Co., Ltd.», China) в режимі контрольованому за об'ємом із нормовентиляційними параметрами.

Періопераційний моніторинг: неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ), пульс (PS), частота серцевих скорочень (ЧСС), температура тіла, електрокардіографія (ЕКГ), насичення киснем капілярної крові (SpO₂), капнометрія (EtCO₂), рівень глибини анестезії (біспектральний індекс, BIS). Викори-

стані моніторингові девайси: багатокомпонентний монітор пацієнта Philips Efficia CM 100 («Philips Healthcare», USA) та BIS VIEWTM Monitoring System («Aspect Medical Systems», USA).

Проводились наступні оціночні дослідження: контроль рівня глюкози крові та кортизолу в періопераційному періоді (до операції, народження дитини, в кінці оперативного втручання), оцінка інтенсивності больових відчуттів в післяопераційному періоді (нумерична рейтингова шкала), час активізації пацієнта та переводу з відділення інтенсивної терапії. Новонароджені оцінювались по шкалі Апгар і монітувався газовий аналіз пуповинної крові.

Для складання описової статистики та порівняння якісних змінних за *t*-критерієм Стьюдента використувався програмний пакет Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Між двома групами була відсутня статистично значуща різниця у вихідних показниках (середні показники): вік, індекс маси тіла, всі вагітні були віднесені до 2-го класу фізичного статусу пацієнтів згідно шкали Американської Асоціації Анестезіологів; вагітності одноплідні; гестаційний термін – 39,8 тиж.; тривалість оперативного втручання – 48 хвилини; часовий інтервал «індукція-народження дитини» – 6 хвилин (норма – до 10 хвилин [12]); часовий інтервал «розріз матки – народження дитини» – 1,5 хвилин (норма – до 3 хвилин [12]); інтраопераційна крововтрата – 498 мілілітрів; показники кардіо-респіраторного моніторингу і вихідні лабораторні параметри (глюкоза, кортизол).

Результати проведеного порівняльного аналізу демонструють статистично значимі відмінності (*p*-value = 0,001; > *t* критерій ± 3,466) в отриманих даних між двома групами щодо інтраопераційних та післяопераційних досліджуваних показників: середній артеріальний тиск (*t* критерій = 18,25); частота серцевих скорочень (*t* критерій = 9,2); біспектральний індекс (*t* критерій = 5,9); оцінка новонароджених за шкалою Апгар на першій хвилині (*t* критерій = - 4,2); показники газового аналізу пуповинної крові (*t* критерій = - 6,5); глюкоза крові (*t* критерій = 14,5); кортизол крові (*t* критерій = 26,2); час активізації пацієнта (*t* критерій = 8,12); час переводу пацієнта з відділення інтенсивної терапії (*t* критерій = 8,67); оцінка болю по нумеричній рейтинговій шкалі (*t* критерій = 13,4); використання опіоїдів інтраопераційно (*t* критерій = 9,9); використання внутрішньовенних анестетиків інтраопераційно (*t* критерій = 5,25); використання опіоїдів після операції (*t* критерій = 8,78). Кращі показники вищеперахованого періопераційного моніторингу та менші дози анестезіологічних препаратів було зафіксовано в досліджуванні групі

«мультиmodalна малоопіодна методика» загальної анестезії (Група Б).

Серед ускладнень анестезіологічного забезпечення в двох випадках було виявлене випадкове збереження свідомості пацієнта під час оперативного втручання та в одному випадку – ларингоспазм після екстубації трахеї, який було куповано медикаментозно. Всі ускладнення були діагностовані в групі «рутинної» загальної анестезії (Група А).

ВИСНОВКИ

Базуючись на отриманих результатах можливо зробити наступні висновки: мультиmodalна малоопіодна загальна анестезія для планового кесаревого розтину має обґрунтовані (статистично значимі) переваги над «рутинною» методикою тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при даному оперативному втручанні.

Основні переваги: кращі показники гемодинаміки, відповідний рівень глибини анестезії, нижчі рівні стрес-індукованих субстанцій, відсутність пригнічувального ефекту на новонародженого, відсутність анестезіологічних ускладнень в післяопераційному періоді, зменшення дози анестезіологічних препаратів (тіопентал натрію, фентаніл, морфін), скорочення часового проміжку перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії, менша інтенсивність післяопераційного больового синдрому.

Все вищепераховане, на нашу думку, дає можливість розглядати мультиmodalну малоопіодну загальну анестезію, як «анестезію вибору» серед методик загальної анестезії для кесарського розтину.

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.
Надійшло до редакції / Received: 12.08.2023
Після доопрацювання / Revised: 05.09.2023
Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023
Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brown JPR. Recent developments in anaesthesia for caesarean section in the UK. *Update Anaesth.* 2008; 23: 3 – 7.
2. Rollins M., Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Caesarean delivery. *Br. Med. Bull.* 2012; 101: 105 – 25.
3. Guasch E. General anaesthesia and obstetric bleeding in caesarean section. One year's experience in a university hospital / E. Guasch, P. Montenegro, C. Ochoa // *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* – 2012. – Vol. 59, № 8. – P. 415 - 422.
4. Kinsella S. M. A prospective audit of regional anaesthesia failure in 5080 caesarean sections / S. M. Kinsella // *Obstet. Gynecol. Surv.* – 2008. – Vol. 63, № 12. – P. 752 - 762.
5. Datta S., Kodali B. S., Segal S. *Obstetric Anesthesia Handbook – 5th ed.* – New York : Springer-Verlag, 2010. – 488 p.

6. American Society of Anesthesiologists Task Force on Intraoperative Practice advisory for intraoperative awareness and brain function monitoring: a report by the American society of anesthesiologists task force on intraoperative awareness. *Anesthesiology*. 2006; 104 (4): 847 – 64. doi: 10.1097/00000542 -200604000 - 00031. [PubMed: 16571982].
7. Landau R., Bollag L., Ortner C., "Chronic pain after childbirth," *International Journal of Obstetric Anesthesia*, vol. 22, no. 2, pp. 133 – 145, 2013.
8. Hamilton B. E., Martin J. A., Osterman M. J. "Birth: Preliminary data for 2014," *National Vital Statistics Reports*, vol. 64, no. 6, pp. 1 – 19, 2014.
9. Pandit J. J. 5th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Accidental Awareness during General Anaesthesia in the United Kingdom and Ireland. Report and findings* / J. J. Pandit, T. M. Cook. – London: The Royal College of Anaesthetists and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2014. – 270 p.
10. Bollag L., Lim G., Pervez S., Habib A. et al. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth. Analg.* 2021 May 1; 132 (5): 1362 - 1377.
11. Roofthoof E., Joshi G. P., Rawal N., Van de Velde M., PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and supported by the Obstetric Anaesthetists Association. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure- specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*. 2021 May; 76 (5): 665 - 680. doi: 10.1111/anae.15339.
12. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anaesthesia for Caesarean delivery. *Anesth. Analg.* 2009; 109: 886 – 90.
13. Alam A., Gomes T., Zheng H. Long-term analgesic use after low-risk surgery: a retrospective cohort study. *Arch. Intern. Med.* 2012; 172: 425 – 430.

PADALKO A., DZIUBA D.

MULTIMODAL LOW-OPIOID GENERAL ANESTHESIA FOR ELECTIVE CAESAREAN SECTION

Introduction: The frequency of general anaesthesia during caesarean section is up to 15 %. The main disadvantages of general anaesthesia during caesarean section are: a high percentage of consciousness during surgery and a pronounced hemodynamic reaction to surgical trauma. The most dangerous part of this surgical intervention is the period before the birth of a child.

Purpose: To compare the "routine" technique of total intravenous anaesthesia with artificial lung ventilation for elective caesarean section and multimodal low-opioid general anaesthesia.

Materials and methods: Our study is based on an examination of 60 patients. All patients were divided into 2 groups. The first group is a "routine" method of general anaesthesia, the second group is multimodal low-opioid general anaesthesia. Intravenous forms of medical drugs were used as adjuvants: paracetamol (1000 mg), clonidine (100 µg), 30 minutes before surgery and intravenous infusion of lidocaine (after the childbirth). Perioperative monitoring and treatment were based on the recommendations of the Enhanced Recovery After Caesarean Section and the American Association of Anaesthesiologists, the bispectral index and determination of the stress-induced substances (glucose, cortisol) blood levels were added. The newborns were evaluated with the Apgar scale and umbilical venous blood gas analysis was carried out. In the postoperative period, the intensity of pain, the time of patient activation and transfer from the intensive care unit were evaluated. The two-sided Student's t-test was used for statistical data processing (p value = 0.001; t > ± 3,466).

Results: The obtained data showed the presence of statistically significant differences between the two groups: mean blood pressure (t = 18.25); heart rate (t = 9.2); bispectral index (t = 5.9); assessment of newborns with the Apgar scale at 1 minute (t = - 4.2); parameters of umbilical venous blood gas analysis (t = - 6,5); glucose (t = 14.5); cortisol (t = 26,2); patient activation time (t = 8.12); the time of transferring from the intensive care unit (t = 8.67); pain assessment on a numerical rating scale (t = 13.4); using of opioids intraoperatively (t = 9.9); using of intravenous anaesthetics (t = 5.25); using of opioids after surgery (t = 8.78). Better indicators were determined in the multimodal low-opioid general anaesthesia group.

Conclusions: Based on the obtained results, the multimodal low-opioid general anaesthesia has reasonable (statistically significant) advantages over the "routine" technique of total intravenous anaesthesia with artificial lung ventilation for elective caesarean section.

Key words: general anaesthesia, total intravenous anaesthesia, artificial lung ventilation, caesarean section, clonidine, paracetamol.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

ПАДАЛКО А. А. – дизайн статті, назва роботи, збір та аналіз даних, написання статті;
ДЗЮБА Д. О. – дизайн статті, науковий інтерес і керівництво роботою, критичний аналіз.



СИДЮК О.Є., ХОМЕНКО О.Ю., ЗАЦАРИННИЙ Р.А.,
ЧЕЧЕЛЬ М.Ф.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ СЕРЦЕВОГО ВИКИДУ У ГЕМАДИНАМІЧНО НЕСТАБІЛЬНИХ ПАЦІЄНТІВ З СЕПСИСОМ

Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова

Вступ. Серцевий викид є важливим показником у лікуванні критичних пацієнтів. Для оцінки СВ існує багато методів як інвазивних, так і неінвазивних.

Усі вони мають свої переваги та недоліки, але ідеального методу так і не було визначено.

Мета дослідження. Порівняння серцевого викиду методом PiCCO та непрямим методом Фіка.

Матеріали та методи. Пілотне обсерваційне дослідження проводилось на базі НІХТ імені О.О. Шалімова. Було проаналізовано 12 результатів вимірювання СВ методом PiCCO та розрахунки СВ непрямим методом Фіка у трьох пацієнтів. Результати ми проаналізували методом описової статистики Excel, а також в Excel оцінили їх кореляцію.

Результати. Коефіцієнт кореляції СВ, оцінений різними методами, $r = 0,96$, що свідчить про високий зв'язок результатів. Проте, абсолютні значення відрізнялись в межах від 1,7% до 19,9%, що може бути прийнятною похибкою в умовах обмежених ресурсів. Коефіцієнт кореляції серцевого індексу $r = 0,98$, та індексу ударного об'єму $r = 0,98$, що також свідчить про високий зв'язок. Коефіцієнт кореляції ударного об'єму $r = 0,64$, що має помірний зв'язок. Коливання показників серцевого індексу та ударного об'єму відбувалось в ширших межах (від 0,25% до 27% та від 1% до 33%, відповідно).

Висновки. Серцевий викид розрахований методом Фіка у пацієнтів з сепсисом та септичним шоком може бути альтернативою визначеного СВ методом PiCCO за умови обмежених ресурсів.

Ключові слова: серцевий викид; непрямий метод Фіка; транспульмональна термодилуція; метод PiCCO; сепсис.

ВСТУП

Моніторинг серцевого викиду (СВ) необхідний при лікуванні критичних пацієнтів як показник динамічних змін серцевої функції [1].

Ідеальний моніторинг СВ повинен бути мінімально інвазивним або неінвазивним та доступним. Існують різні методи визначення СВ, в тому числі:

1. Метод термодилуції з використанням катетера в легеневій артерії (катетера Сван-Ганца), який розглядається як «золотий стандарт». Він є найбільш інвазивним та може призвести до серйозних ускладнень [2].

2. Моніторинг гемодинаміки методом транспульмональної термодилуції PiCCO (Pulse Contour Cardiac Output). Цей метод є менш інвазивним, проте вимагає як артеріального так і центрального венозного доступу. Окрім серцевого викиду метод PiCCO дозволяє оцінити внутрішньогрудний об'єм крові (ITBV), глобальний кінцевий діастолічний об'єм (GEDV) і позасудинну рідину легень (EVLW) та інше. GEDV і ITBV є показниками переднавантажен-

ня серця, а EVLW є засобом кількісної оцінки набряку легень [3, 4].

3. Метод вимірювання серцевого викиду, що заснований на використанні кількості спожитого кисню і різниці артеріовенозної концентрації кисню (непрямий метод Фіка) [5].

Метод PiCCO широко використовується для проведення рідинної ресусцитації у пацієнтів з сепсисом в різних країнах та в нашій клініці безпосередньо [6]. Дослідження, які б порівнювали точність визначення СВ методами PiCCO та Фіка не було проведено, що визначає актуальність даного дослідження.

МЕТА

Враховуючи коштовність використання методу PiCCO для визначення СВ, ми вирішили порівняти СВ, розрахований непрямим методом Фіка та визначений методом PiCCO у гемодинамічно нестабільних пацієнтів з сепсисом.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Ми провели пілотне обсерваційне дослідження у 2023 році, куди було включено три пацієнти з сепси-

сом та септичним шоком, яким проводився розширений моніторинг гемодинаміки. Усі пацієнти отримували інфузію норадrenalіну в дозуванні від 150 до 1500 нг/кг/год.

Гемодинамічне спостереження ми проводили моніторами Delta (Dräger, Німеччина) з використанням модуля PiCCO. Центральний венозний доступ — трьохканалний катетер 8 Fr (BBraun, Німеччина), артеріальний катетер з термодатчиком 4 Fr, довжиною 50 см (Pulsion, Німеччина), заведений в променеву артерію, при цьому наконечник термістора розташований на рівні пахвової артерії.

Вимірювання серцевого викиду було виконано шляхом болюсної ін'єкції холодного фізіологічного розчину 20 мл (температура < 8 °C) через центральний венозний катетер 3-5 разів на кожне вимірювання. Паралельно ми набирали кров та лабораторно визначали гази венозної та артеріальної крові (ABL800 Flex, RADIOMETER, Німеччина).

За даними лабораторних аналізів ми розраховували СВ за формулою Фіка за допомогою додатку «Calculate by QxMD», куди вносили такі показники: вага, SaO₂, SvO₂, гемоглобін, зріст, вік, ЧСС та стать [5].

Результати СВ, отримані різними методами ми проаналізували методом описової статистики Excel, а також в Excel оцінили їх кореляцію.

РЕЗУЛЬТАТИ

Пацієнти, включені в дослідження, мали діагноз сепсис, септичний шок, поліорганна недостатність та отримували інфузійну та вазопресорну терапію. Перший пацієнт - жінка, 32 роки, вагою 38 кг та зростом 167 см (П1). Другий пацієнт - чоловік, 37 років, 90 кг, 182 см (П2) та третій пацієнт - жінка, 49 років, 57 кг, 174 см (П3).

Ми провели 12 аналізів методом Фіка та методом PiCCO. Клініко-лабораторні дані представлені в Таблиці 1. Дані параметрів гемодинаміки, визначені двома методами представлені в Таблиці 2.

Значення серцевого викиду ми представили на Рисунку 1, що демонструє кореляцію між значеннями, визначеними різними методами, $r = 0,96$, що свідчить про високий зв'язок результатів. Проте, абсолютні значення відрізнялись в межах від 1,7 % до 19,9 %, що може бути прийнятною похибкою в умовах обмежених ресурсів. Коефіцієнт кореляції серцевого

Таблиця 1. Клініко-лабораторні параметри, що використані для розрахунку СВ методом Фіка.

	П11	П12	П13	П14	П21	П22	П23	П24	П31	П32	П33	П34
Hb, г/л	115	105	88	105	112	96	100	85	111	90	81	107
ЧСС, уд/хв	98	140	156	148	103	105	102	106	90	105	117	86
SaO ₂ , %	98.9	95.7	96.3	94.7	99.0	99.3	99.2	99.0	99.3	99.0	99.0	100
SvO ₂ , %	89.7	87.4	85.9	83.7	73.0	60.1	70.9	67.1	86.0	79.0	73.0	84.0

Примітки:

П-пацієнт, перша цифра – номер пацієнта, друга цифра – номер аналізу даного пацієнта

Таблиця 2. Параметри розширеного моніторингу гемодинаміки, визначені методами Фіка та PiCCO.

Аналіз	Пацієнт №1			Пацієнт №2			Пацієнт №3			
	PiCCO	Метод Фіка	різниця, %	PiCCO	Метод Фіка	різниця, %	PiCCO	Метод Фіка	різниця, %	
1	СВ (л/хв)	9,45	10,71	11.76%	6,33	7,30	13.29%	7,01	8,75	19.89%
	CI (л/хв/м ²)	6,45	8,07	20.07%	2,69	3,42	21.35%	3,85	5,27	26.94%
	УО (мл)	86,00	109,30	21.32%	57,00	70,88	19.58%	83,00	97,19	14.6%
	iУО (мл/м ²)	59,00	82,33	28.34%	27,00	33,23	18.75%	46,00	58,55	21.43%
2	СВ (л/хв)	13,89	14,78	6.02%	4,85	5,68	14.61%	6,65	7,56	11.92%
	CI (л/хв/м ²)	9,48	11,13	14.82%	2,27	2,66	14.66%	3,65	4,55	19.78%
	УО (мл)	91,00	105,59	13.82%	41,00	54,10	24.21%	80,00	71,98	10.02%
	iУО (мл/м ²)	62,00	79,53	22.04%	19,00	25,36	25.08%	45,00	43,37	3.62%
3	СВ (л/хв)	15,68	14,72	6.22%	7,35	7,49	1.87%	7,35	6,72	8.57%
	CI (л/хв/м ²)	10,71	11,09	3.43%	3,44	3,51	1.99%	4,04	4,05	0.25%
	УО (мл)	105,00	94,37	10.12%	72,00	73,44	1.06%	86,00	57,46	33.19%
	iУО (мл/м ²)	72,00	71,08	1.28%	34,00	34,43	1.25%	47,00	34,62	26.34%
4	СВ (л/хв)	11,61	11,41	1.72%	8,23	7,91	3.89%	7,22	7,43	2.83%
	CI (л/хв/м ²)	7,92	8,59	7.8%	3,85	3,71	3.64%	3,97	4,48	11.38%
	УО (мл)	80,00	77,09	3.64%	77,00	74,59	3.13%	79,00	86,45	8.62%
	iУО (мл/м ²)	55,00	58,06	5.27%	36,00	34,97	2.86%	43,00	52,08	17.43%

Примітки: СВ – серцевий викид, CI – серцевий індекс, УО – ударний об'єм, iУО – індекс ударного об'єму.

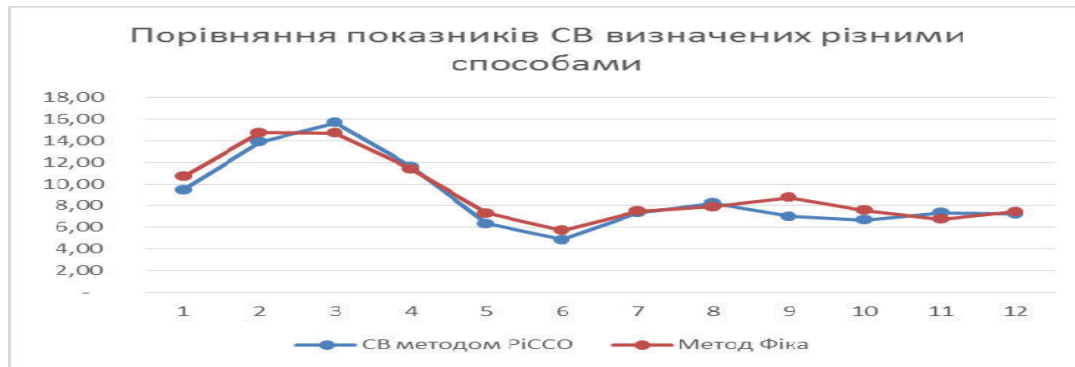


Рисунок 1. Порівняння значень СВ (л/хв), визначених методом PiCCO та Фіка

індексу $r = 0,98$, та індексу ударного об'єму $r = 0,98$, що також свідчить про високий зв'язок. Коефіцієнт кореляції ударного об'єму $r = 0,64$, що має помірний зв'язок. Коливання показників серцевого індексу та ударного об'єму відбувалось в ширших межах (від 0,25 % до 27 % та від 1 % до 33 %, відповідно).

ВИСНОВКИ

Визначення серцевого викиду методом Фіка у пацієнтів з сепсисом та септичним шоком може бути альтернативою PiCCO за умови обмежених ресурсів. Потрібно пам'ятати про можливу похибку до 20 % за методом Фіка, а також про можливість визначення додаткових важливих параметрів методом PiCCO, таких як позасудинна вода в легенях тощо. Дослідження буде продовжено.

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: 10.07.2023
Після доопрацювання / Revised: 02.09.2023
Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023
Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Litton E, Morgan M. The PiCCO monitor: a review. *Anaesth Intensive Care*. 2012 May; 40(3): 393-409. doi: 10.1177/0310057X1204000304. PMID: 22577904
2. Pugsley J, Lerner AB. Cardiac output monitoring: is there a gold standard and how do the newer technologies compare? *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010 Dec; 14(4):274-82. doi: 10.1177/1089253210386386. Epub 2010 Nov 7. PMID: 21059611.
3. Mehta Y, Arora D. Newer methods of cardiac output monitoring. *World J Cardiol*. 2014 Sep 26; 6(9):1022-9. doi: 10.4330/wjcv.v6.i9.1022. PMID: 25276302; PMCID: PMC4176793.
4. Martín Vivas A, Saboya Sánchez S, Patiño Rodríguez M, Silva Obregón JA, Gómez Rosado S, Blanco García JJ. Monitorización hemodinámica: sistema PiCCO [Hemodynamic monitoring: PiCCO system]. *Enferm Intensiva*. 2008 Jul-Sep; 19(3):132-40. Spanish. doi: 10.1016/s1130-2399(08)72755-x. PMID: 18840328.
5. Wilkinson JL. Haemodynamic calculations in the catheter laboratory. *Heart*. 2001 Jan; 85(1): 113-20. doi: 10.1136/heart.85.1.113. PMID: 11119478; PMCID: PMC1729580.
6. He J, Wang L, Yin X, Guo L, Zhang M. [The hemodynamic characteristics of septic shock and relationship with syndrome types of traditional Chinese medicine]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2016 Feb; 28(2):140-6. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.02.011. PMID: 26911946.

SYDYUK O.E., KHOMENKO O.YU., ZATSARYNNI R.A., CHECHEL M.F.

PILOT STUDY OF ASSESSMENT OF CARDIAC OUTPUT USING THE PiCCO METHOD AND THE INDIRECT FICK METHOD IN HEMADYNAMICALLY UNSTABLE PATIENTS WITH SEPSIS

Background. Cardiac output (CO) is an indicator in the treatment of patients in critical condition. There are many methods for assessment CO, both invasive and non-invasive. All methods have their advantages and disadvantages, but the perfect method has not been found.

Aim. Comparison of the assessment of CO by the PiCCO method and Fick's indirect method.

Materials and methods. A pilot observational study was conducted on the basis of O.O. Shalimov National institute of surgery and transplantology. 12 results of CO measurement by the PiCCO method and CO calculation by the indirect Fick method in three patients were analysed. We analysed the results using the Excel descriptive statistics method, and also evaluated correlation in Excel.

Results. The correlation coefficient of CO, estimated by more methods, $r = 0.96$, which showed the result of a high correlation of results. However, absolute values varied from 1.7 % to 19.9 %, which can be an acceptable error in conditions of limited resources. Correlation coefficient of cardiac index $r = 0.98$, and stroke volume index $r = 0.98$, which is also about high connection. Stroke volume correlation coefficient $r = 0.64$, which has a moderate connection. Variation in cardiac index and stroke volume were within wide ranges (from 0.25 % to 27 % and from 1 % to 33 %, respectively).

Conclusion. Cardiac output calculated by Fick's method in patients with sepsis and septic shock can be an alternative to CO determined by the PiCCO method in the case of limited resources.

Key words: cardiac output; Fick's indirect method; transpulmonary thermodilution; the PiCCO method; sepsis.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:
СІДЮК О.Є. – редагування, ХОМЕНКО О.Ю. – методологія, аналіз даних,
ЗАЦАРИННИЙ Р.А. – лікування пацієнтів, ЧЕЧЕЛЬ М.Ф. – збір матеріалу, аналіз літератури, написання статті



СПЕКТР АНТИБІОТИКІВ ВІД ЮРІЯ-ФАРМ

Ваша стратегічна перевага
над спектром інфекцій

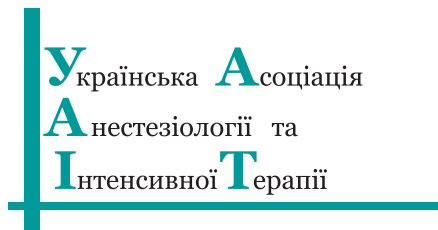


- ЛАКСЕРС** | цефоперазон/сульбактам
- МАКСІЦИН** | моксифлоксацин
- РЕФЕКС** | піперацилін/тазобактам
- ЛІНЕЛІД** | лінезолід
- БРАКСОН** | тобраміцин

 **ЮРІЯ-ФАРМ**

Скорочена інструкція для медичного застосування лікарського засобу, РЕФЕКС (REFEX). Діючі речовини: піперацилін, тазобактам; (4 і 0,5 г) Склад: містить піперациліну натрію еквівалентно піперациліну 4 г і тазобактаму натрію еквівалентно тазобактаму 0,5 г. Порошок для розчину для інфузій. Лікарська форма. Показання. Інфекції, спричинені чутливими до препарату штабами мікроорганізмів: дорослим та дітям віком від 12 років: тяжка пневмонія, у тому числі нозокоміальна та вентилятораасоційована пневмонія; ускладнені внутрішньочеревні інфекції; ускладнені інфекції сечовидільної системи, у тому числі пієлонефрит; ускладнені інфекції шкіри і м'язів тканин; септицемія; бактеріальні інфекції у хворих з нейтропенією та глюкозною при підозрі на бактеріальну інфекцію. Дітям віком від 2 до 12 років: ускладнені інтраабдомінальні інфекції; нейтропенія з гарячкою при підозрі на бактеріальні інфекції. Категорія вірусів. За рецептом. Виробник: Лабораторія Рейг Дюфре, С.А. Заявник: ТОВ «Юрія-Фарм», Україна. Місцезнаходження: 03680, м. Київ, вул. М. Амосова, 10. Реєстраційне посвідчення: UA/16279/01/02. Наказ МОЗ № 938 від 14.05.2021. ЛАКСЕРС®. Є комбінацією сульбактаму (напівсинтетичний цефалоспориновий антибіотик III покоління широкого спектра дії) натрію та цефоперазону (інгібітор бета-лактамази) натрію. Механізм дії діє у стадії активної мультиплікації мікроорганізмів шляхом припинення біосинтезу мукопептиду бактеріальної клітинної стінки. Показання: інфекції дихальних шляхів; інфекції сечовидільних шляхів; перитоніт; холангіт та інші інфекції черевної порожнини; септицемія; менингіт; інфекції шкіри і м'язів тканин; інфекції кісток і суглобів; загальні захворювання органів м'якого тиса; ендометрит, гонорея та інші інфекції статевих органів. Лікарська форма: Порошок для розчину для інфузій. Спосіб застосування: внутрішньовенно, внутрішньом'язово (попередньо розвівши в розчиннику). Вивільнення: препарат не має вивільнення. Виробник: ТОВ «Юрія-Фарм». Місцезнаходження виробника та адреси місць провадження його діяльності: Україна, 18030, Червоноградська обл., м. Червоноград, вул. Кобзарська, 108. Тел.: (044) 281-01-01. РІН МОЗ України: UA/18254/01/01, наказ МОЗ № 1896 від 17.08.2020. Термін дії з 17.08.2020 по 17.08.2025 р. Перед використанням препарату слід обов'язково ознайомитися з повною інструкцією до медичного застосування. МАКСІЦИН. Показання: госпітальна пневмонія, включаючи пневмонію, збудниками якої є штами мікроорганізмів в микробно резистентності до антибіотиків (Streptococcus pneumoniae з микробно резистентністю до антибіотиків включають штами, резистентні до пеніциліну, і штами, резистентні до двох або більше антибіотиків таких груп, як пеніциліни (при мінімальній прігнечувальній активності > 2 мг/мл), цефалоспорины другого покоління (цефуроксим), макроліди, тетрацикліни і триметоприм/сульфаметоксазол); ускладнені інфекції захворювання шкіри та підшкірних тканин (включаючи інфекцію діабетичну стопу); ускладнені інтраабдомінальні інфекції, включаючи полімікробні інфекції (такі як абсцедування). Категорія вірусів. За рецептом. Реєстраційне посвідчення: UA/18718/01/01. Лінелід. Показання: Лікування інфекцій, спричинених чутливими штабами анаеробних або аеробних грампозитивних мікроорганізмів, включаючи інфекції, що супроводжуються бактеріемією, такі як: нозокоміальна (госпітальна) пневмонія; госпітальна пневмонія; інфекції шкіри та м'язів тканин; інфекції, спричинені ентерококами, включаючи резистентні до ванкоміцину штами Enterococcus faecium та faecalis. Якщо збудники інфекції включають грамотригативні мікроорганізми, клінічно показане призначення комбінованої терапії. Реєстраційне посвідчення UA/12541/01/01. БРАКСОН. Показання: Тяжкі інфекційні захворювання, спричинені мікроорганізмами, чутливими до препарату: інфекційні захворювання центральної нервової системи, в т. ч. менингіт, септицемія та сепсис новонароджених; інфекційні захворювання червоної порожнини, в т. ч. перитоніт; ускладнені та рецидивуючі інфекційні захворювання сечових шляхів, такі як пієлонефрит та цистит; інфекційні захворювання нижніх дихальних шляхів, в т. ч. пневмонія, бронхопневмонія та гострий бронхіт, абсцес легень; захворювання шкіри, кісток та м'язів тканин, в т. ч. опіки. Тяжкі стафілококові інфекції, у вигляді, коли пацієнту протипоказані пеніцилін та інші препарати з низьким ризиком токсичності і коли застосування тобраміцину є доцільним, на думку лікаря, що підтверджується результатами тестування на чутливість бактерій. Реєстраційне посвідчення: UA/14026/01/01. Матеріал призначений для медичних спеціалістів та для розповсюдження під час спеціалізованих медичних заходів. ТОВ «Юрія-Фарм» не рекомендує використовувати препарати в цілях, які відрізняються від тих, що прописані в інструкції.





МАТЕРІАЛИ КОНГРЕСУ АНЕСТЕЗІОЛОГІВ УКРАЇНИ КАН 2023

УДК: 616-053.2-085

Бабінцева А.Г.^{1,2}, Годованець Ю.Д.¹, Марандюк П.С.², Петров В.А.^{1,2}

НЕОНАТАЛЬНА ЛІКУВАЛЬНА ГІПОТЕРМІЯ ПІСЛЯ ЗУПИНКИ СЕРЦЯ, НЕ ПОВ'ЯЗАНОЇ З АСФІКСІЄЮ ПРИ НАРОДЖЕННІ: ДИСКУСІЙНІ ПИТАННЯ ТА КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

¹Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна)²КНП «Центральна міська клінічна лікарня» ЧМР (м. Чернівці, Україна)

АКТУАЛЬНІСТЬ

Не зважаючи на те, що лікувальна гіпотермія є «золотим стандартом» надання допомоги дітям, які народилися у стані асфіксії, застосування даного лікувального методу у дітей із «неасфіктичною» зупинкою серця досі є дискусійним.

Згідно з оновленими рекомендаціями Міжнародного погоджувального комітету з реанімації щодо серцево-легеневої реанімації з рекомендаціями стосовно лікування 2019-2021 року, рекомендовано проводити заходи для цільового управління температурою у дітей після зупинки серця та повернення до спонтанного кровообігу. При цьому акцентується увага, що не зважаючи на потенційну користь, нижча цільова температура для терапевтичної гіпотермії (наприклад 34 °С) вимагає відповідних систем педіатричної нейрокритичної допомоги та підготовленої мультидисциплінарної команди, і її слід використовувати лише в умовах, де це передбачено [1, 2].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Обговорити дискусійні питання проведення лікувальної гіпотермії у педіатричних (неонатальних) пацієнтів після зупинки серцевої діяльності, яка не пов'язана з народженням у стані асфіксії, та представити власний клінічний випадок.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведено літературний пошук у міжнародних базах Elsevier, Cochrane Library, Medline, Google Scholar за ключовими словами «Педіатрична зупинка серця» (Pediatric cardiac arrest), «Неонатальна зупинка серця» (Neonatal cardiac arrest) та (and) «Гіпотермія» (Hypothermia) за період 2019-2023 рр. Вивчено міжнародні рекомендації та клінічний досвід щодо проведення лікувальної гіпотермії у педіатричних пацієнтів, включаючи новонароджених дітей, із зупинкою серця, яка не пов'язана з народженням у стані асфіксії.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати проведеного літературного пошуку показали значні відмінності поглядів експертів щодо доцільності, ефективності, вибору цільової температури та тривалості проведення лікувальної гіпотермії у педіатричних пацієнтів, у тому числі неонатального віку, які перенесли зупинку серцевої діяльності та повернулися до спонтанного кровообігу [3-5].

Представлено власний клінічний випадок проведення лікувальної гіпотермії у новонародженої дівчинки (3150 г/54 см), яка народилася у 39 тижнів гестації природним шляхом (дистрес плода, вакуум-екстракція плода, чисті навколоплідні води). Оцінка за шкалою Апгар наприкінці 1-ої хвилини життя склала 5 балів, 5-ої хвилини – 7 балів. Проведена двохвилинна дихальна підтримка за допомогою Т-системи з FiO₂ 0,21. Результати КЛС капілярної крові на перших хвилинах життя: рН 7,38, рСО₂ 35,9, НСО₃ 21,2, ВЕ -3.

Впродовж наступних годин життя відмічена негативна динаміка загального стану дитини за рахунок наростання дихальної недостатності, що потребувало проведення неінвазивної вентиляційної підтримки (CPAP, nPPV) з подальшою інвазивною вентиляцією (SIMV/PSV). Через 3 години після народження відмічено різке погіршення стану дитини за рахунок дихальної та серцево-судинної недостатності на фоні правобічного напруженого пневмотораксу. Проведено пункцію та дренування плевральної порожнини справа, стан дитини стабілізовано. Через 8 годин після народження відмічено повторне різке погіршення стану дитини з зупинкою серцевої діяльності та наступною повною реанімаційною допомогою впродовж 10 хвилин, включаючи вентиляційну підтримку з FiO₂ 1,0, непрямий масаж серця, 3-кратне введення розчину адреналіну. Проведено також повторну пункцію та дренування плевральної порожнини справа.

Після відновлення серцевої діяльності та стабілізації життєво-важливих функцій дитини прийнято рішення про початок лікувальної гіпотермії за допомогою системи NeoTherm та досягнення цільової температури 33,5 °С. Прийняття рішення базувалося у тому числі на оцінці неврологічного статусу (15 балів за шкалою Томпсона, 3 бали за модифікованою педіатричною шкалою Глазго), результатах відео-ЕЕГ/аЕЕГ (патерн BS), показниках КЛС (рН 7,07, рСО₂ 69,3, НСО₃ 15,3, ВЕ -11,5). Впродовж проведення фази охолодження стан дитини залишався вкрай тяжким за рахунок поліорганної недостатності з ураженням дихальної системи (дихальна недостатність III ступеня), серцево-судинної системи (серцево-судинна недостатність II ступеня), нервової системи (набряк мозку, судомний синдром) тощо. Фаза зігрівання розпочата через 48 годин, враховуючи стабільність соматичного стану пацієнта та позитивну динаміку відео-ЕЕГ/аЕЕГ (патерн DNV).

Після завершення зігрівання у пацієнтки розвинулася легенева кровотеча, яка потребувала проведення трансфузії компонентів крові та гемостатиків, а також високочастотної осциляторної вентиляційної підтримки. Стан дитини стабілізовано, через наступні три доби переведена на самостійне дихання. У віці 3 місяців дитина з матір'ю пройшла огляд та консультування у кабінеті катамнестичного спостереження – патології фізичного та неврологічного розвитку не встановлено.

ВИСНОВКИ

Використання лікувальної гіпотермії у дітей після зупинки серця повинно бути індивідуальним для кожного пацієнта з урахуванням конкретних потреб, основної причини захворювання, тяжкості симптомів та застосовуватися лише під керівництвом кваліфікованого медичного персоналу. Актуальним залишається питання вибору оптимальної цільової температури тіла, тривалості фаз о-

ходження та зігрівання, профілактики ранніх та пізніх ускладнень тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Topjian A, de Caen A, Wainwright MS, et al. Pediatric post-cardiac arrest care: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2019;140:e194–e233, doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.00000000000006972>.
2. de Voorde PV, Turner NM, Djakow J, et al. European resuscitation council Guidelines 2021: Pediatric life Support. *Resuscitation*. 2021;161:327-387, doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.015>
3. Amagasa S, Yasuda H, Oishi T, et al. Target temperature management following pediatric cardiac arrest: a systematic review and network meta-analysis to compare the effectiveness of the length of therapeutic hypothermia. *Cureus*. 2022;14(11):e31636, doi: [10.7759/cureus.31636](https://doi.org/10.7759/cureus.31636)
4. Imataka G, Fujita Y, Kikuchi J, et al. Brain hypothermia therapy and targeted temperature management for acute encephalopathy in children: status and prospects. *J Clin Med*. 2023;12:2095, doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12062095>
5. Nogueira ALM, Maciel ALS, Querubino AC, et al. Efficacy and risk of therapeutic hypothermia after peridiatric cardiac arrest: a systematic review. *Int J Cardiovasc*. 2022; 35(6):740-748, doi: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20210246>

УДК 616.8+616-092+616-76

Білас О.Ю., Тітов І.І., Балан У.В., Хлібейчук Г.І.

ДИНАМІКА ЗМІН НЕЙРОСПЕЦИФІЧНОЇ ЕНОЛАЗИ У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ ПРИ РІЗНИХ СТРАТЕГІЯХ ЛІКУВАННЯ

Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Гострий розлад мозкового кровообігу по ішемічному типу це патологія із найвищим рівнем смертності та інвалідизації в Україні та світі [1]. За останнє десятиліття у практиці лікаря набуло популярності лабораторне визначення у крові високоінформативного маркера ішемічного ушкодження нейронів – нейронспецифічної енолази (НСЕ). У дорослих цей білок виявляється в нейронах мозку та периферичній нервовій системі. НСЕ – це єдиний загальний маркер всіх диференційованих нейронів. Кількісне виявлення цього білка в сироватці крові чи спинномозковій рідині свідчить про ступінь ушкодження нейронів та порушення цілісності гематоенцефалічного бар'єру [2, 3]. Використання СРАР – терапії поряд із традиційним лікуванням у хворих з ішемічним інсультом та супутнім синдромом обструктивного апное уві сні (СОАС), покращує параметри вентиляції та оксигенації за допомогою ліквідації тривалих затримок і зупинок дихання, що позитивно впливає на подальшу нейрореабілітацію.

МЕТА

Порівняти динаміку змін нейронспецифічної енолази у групах спостереження хворих з ішемічним інсультом та супутнім СОАС при застосуванні, поряд із традиційним лікуванням, додаткової маскової СРАР -підтримки.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під нашим спостереженням знаходилося 60 хворих на ішемічний інсульт, тяжкість якого за шкалою NIHSS складала 5-13 балів, яким в першу добу перебування в інсультному блоці було проведено скринінгове сомнологічне обстеження за допомогою системи «SomnoChek micro» (Weinmann, Німеччина). При виявленні обструктивних, центральних чи змішаних розладів дихання уві сні, хворим призначали СРАР – підтримку, з їх числа формували дослідну групу (n=30). Контрольна група (n=30) формувалась із тих пацієнтів, які відмовились від респіраторної підтримки. Рівень НСЕ визначали в сироватці крові імуноферментним методом («F. Hoffmann-La Roche» (Швейцарія, Базель) на 2 та 14 добу лікування. Для отримання значень норми, додатково обстежено зразки си-

роватки 10 практично здорових добровольців, аналогічного віку. Отримані результати опрацьовано статистично.

РЕЗУЛЬТАТИ

Показники рівня НСЕ в групі здорових добровольців коливалися в діапазоні 4,94±0,23 нг/мл, що відповідає діапазону фізіологічних значень. Рівень НСЕ на другу добу госпіталізації статистично не відрізнявся у групах спостереження та складав 28,36±1,61 нг/мл та 27,62±1,35 нг/мл у контрольній і дослідній відповідно. На 14 добу показник НСЕ статистично вірогідно знизився на 57,61 % до рівня 11,71±0,73 нг/мл у групі, де окрім традиційного лікування застосовували СРАР-терапію. Натомість рівень НСЕ у контрольній групі знизився лише на 27,68 % до межі 20,51±1,44 нг/мл, що свідчить про персистення ішемічного ушкодження головного мозку через не ліквідовану нічну гіповентиляцією та гіпоксемію.

ВИСНОВОК

Визначення НСЕ в плазмі крові дозволяє прогнозувати функціональний результат ішемічного інсульту. Доповнення схеми базового традиційного лікування хворих з інсультом в найгостріший період сеансами СРАР-підтримки під час нічного сну ліквідує загрозовий розлад дихання, позитивним чином впливає на подальшу ранню нейрореабілітацію. Очевидним є той факт, що відмова від застосування СРАР-терапії, з тих чи інших причин, при наявному супутньому синдромі обструктивного апное уві сні, не сприяє позитивному перебігу ішемічного інсульту, гальмує процес нейровідновлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mensah G.A., Roth G.A., Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:2529–2532.
2. Haque A, Ray SK, Cox A, Banik NL. Neuron specific enolase: a promising therapeutic target in acute spinal cord injury. *Metab Brain Dis*. 2016 Jun;31(3):487-95. doi: [10.1007/s11011-016-9801-6](https://doi.org/10.1007/s11011-016-9801-6). Epub 2016 Feb 5. PMID: 26847611; PMCID: PMC4864119.
3. Kurakina AS, Semenova TN, Guzanova EV, Nesterova VN, Schelchikova NA, Mukhina IV, Grigoryeva VN. Prognostic Value of Investigating Neuron-Specific Enolase in Patients with Ischemic Stroke. *Sovrem Tekhnologii Med*. 2021;13(2):68-72. doi: [10.17691/stm2021.13.2.08](https://doi.org/10.17691/stm2021.13.2.08). Epub 2021 Jan 1. PMID: 34513079; PMCID: PMC8353723.

Автори заявляють про відсутність жодного конфлікту інтересів.

Білас О.Ю., Тітов І.І., Добровольська А.М., Хлібейчук Г.І.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИ ОБСТРУКТИВНИХ РОЗЛАДАХ УВІ СНІ
У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ**Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії**АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ**

Ішемічний інсульт – це патологія із найвищим рівнем смертності та інвалідизації в Україні та світі [1]. У той же час синдром обструктивного апное уві сні, який є визнаним незалежним фактором ризику розвитку гострого розладу мозкового кровообігу та інших серцево-судинних захворювань посідає одне з перших місць за поширеністю в світі [2]. Як відомо, симптоми СОАС (хропіння, зупинки дихання, тривала десатурація та фрагментація сну), що були у людини до розвитку інсульту, після його настання посилюються та призводять до стійкої гіпоксемії та гіперкапнії у нічний період доби. Така ситуація стає загрозливою та через важливі ланки метаболічних процесів організму нівелює традиційне лікування ішемічного інсульту, що спрямоване на покращення кровопостачання та оксигенацію ураженої ділянки головного мозку [3]. Не вчасно розпочате застосування респіраторної підтримки у вигляді маскової СРАР може призводити до погіршення прогнозів подальшої нейрореабілітації та збільшує соціальну напругу як для пацієнта, так і для суспільства в цілому.

МЕТА

Порівняти динаміку змін респіраторних індексів у групах спостереження хворих з ішемічним інсультом та супутнім СОАС при застосуванні поряд із традиційним лікуванням додаткової маскової СРАР -підтримки.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під нашим спостереженням знаходилося 30 хворих на ішемічний інсульт тяжкості якого за шкалою NIHSS складала 5-13 балів, яким в першу добу перебування в інсультному блоці було проведено скринінгове сомнологічне обстеження за допомогою системи «SomnoChek micro» (Weinmann, Німеччина). При виявленні обструктивних, центральних чи змішаних розладів дихання уві сні, хворим призначали СРАР – підтримку, з їх числа формували дослідну групу. В процесі скринінгу та моніторингу контролювали респіраторні індекси (АНІ, АІ, НІ), ефективність оксигенації за насиченням гемоглобіну крові киснем (SpO₂) та ефективність вентиляції за показниками капнометрії (середній PnCO₂), враховували наявність хропіння.

РЕЗУЛЬТАТИ

Індекс АНІ є показником, який віддзеркалює загальну частоту епізодів апное та гіпнопе в одиницю часу. Під час скринінгу

вихідний показник АНІ становив 51,38±20,31/год, що свідчило про СОАС тяжкого ступеня. Наприкінці 7 дня лікування, значення АНІ у хворих дослідної групи, яким традиційне лікування ішемічного інсульту доповнювали сеансами СРАР-терапії в нічний час, суттєво і статистично вірогідно змінилися, зокрема зменшилися на 89,2 % порівняно з вихідними даними та становили 5,54±1,98/год. Такий же позитивний ефект відмічався із середнім показником SpO₂, що в першу ніч становив 91,87±1,06 % та зріс на 7 добу до 94.43 ± 0.68 %. СРАР-терапія за допомогою нормалізації альвеолярної вентиляції сприяла зменшенню PnCO₂ на 23 % до межі 37,57±1,04 мм рт. ст. на 7 день дослідження порівняно з вихідними показниками, які становили 42,80±2,43 мм рт. ст. на початку.

ВИСНОВКИ

Вихідні значення індексів АНІ, середніх значень SpO₂ та PnCO₂ в першу добу скринінгу та моніторингу свідчать про часті та тривалі зупинки дихання уві сні із епізодами тривалої десатурації та гіперкапнії, що носить негативний характер на перебіг гострого ішемічного інсульту та прямо чи опосередковано впливає на подальше нейровідновлення.

СРАР-терапія у хворих на ішемічний інсульт із супутнім СОАС статистично достовірно покращує показники АНІ за допомогою ліквідації тривалих затримок і зупинок дихання та забезпечує підтримання оптимальних значень SpO₂. Зміна значень PnCO₂ до межі фізіологічної норми порівняно з вихідними даними беззаперечно свідчить про адекватну легеневу вентиляцію.

Пацієнтам з ішемічним інсультом та супутнім СОАС на підставі отриманих результатів рекомендовано застосовувати нічні сеанси СРАР-терапії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Mensah G.A., Roth G.A., Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74:2529–2532.
2. A.V. Benjafield, N.T. Ayas, P.R. Eastwood, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med.* 7 (2019), pp. 687–698.
3. Arnaud C., Bochaton T., Pépin J.-L., Belaidi E. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular consequences: Pathophysiological mechanisms. *Arch Cardiovasc Dis* 2020 May;113(5):350-358. doi: 10.1016/j.acvd.2020.01.003.

Автори заявляють про відсутність жодного конфлікту інтересів.

Білас О.Ю., Тітов І.І., Хлібейчук Г.І.

**ПОКАЗНИКИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ОКСИМЕТРІЇ У ХВОРИХ В НАЙГОСТРІШІЙ ПЕРІОД
ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ НА ТЛІ СИНДРОМУ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЕ УВІ СНІ**Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії**АКТУАЛЬНІСТЬ**

Ішемічний інсульт є однією з основних причин смертності та важливою медико-соціальною проблемою в Україні та світі. Щороку понад 100 тисяч українців, третина з яких молодше 65 років, стають жертвами мозкової катастрофи. Особливо небезпечним є найгостріший період мозкового інсульту, оскільки в цей час, поряд із нестабільною гемодинамікою та змінами глікемічного профілю пацієнтів, спостерігаються ознаки синдрому обструктивного апное уві сні (СОАС) – хропіння, затримки та зупинки дихання, фрагментація сну, зниження сатурації тощо, які часто спостеріга-

ються у значній кількості хворих ще задовго до настання гострого розладу мозкового кровообігу. Порушення вентиляції погіршують оксигенацію ураженого інсультом мозку. Відомо, що рівень церебральної оксигенації має велике значення в оцінці тяжкості ураження мозкової тканини, а зниження даного показника погіршує відновлення мозкових функцій. Церебральна оксиметрія є перспективним методом неінвазивного динамічного моніторингу хворих в надгострий період ішемічного інсульту, дозволяє оцінювати ефективність лікування та прогнозувати ефективність подальшої нейрореабілітації.

МЕТА

Вивчити значення церебральної оксиметрії у хворих в найгостріший період ішемічного інсульту на тлі СОАС.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під нашим спостереженням знаходилося 30 хворих на ішемічний інсульт півкульної локалізації легкого та середнього ступеня тяжкості (за шкалою NIHSS 1-12 балів), яким в 1-2 добу перебування в інсультному блоці було проведено скринінгове сомнологічне обстеження за допомогою системи «SomnoChek місто» (Weinmann, Німеччина) та виявлено СОАС легкого, помірного чи важкого ступеня. Моніторинг церебральної оксиметрії обох півкуль головного мозку проводили впродовж наступної ночі за допомогою монітора «Root» (Masimo, США). Датчики регіонарної оксиметрії «Masimo O3» накладалися на лобні ділянки голови білатерально. Фіксували середні значення насичення киснем мозкової тканини – rSO₂ (%) як ураженої так і здорової півкулі головного мозку, а також провели порівняння середніх показників rSO₂ у пацієнтів з різним ступенем вираженості СОАС. Аналізували показники мінімальної та середньої SpO₂ (%). Всі вимірювання проводились у стандартизованих умовах. Отримані результати опрацьовано статистично.

РЕЗУЛЬТАТИ

Оцінюючи показники церебральної оксиметрії, виявлено їх патологічне зменшення до рівня 49,26±2,65 % (при нормі 60-80 %) на стороні ураження головного мозку. При цьому сатурація на боці «здорової» півкулі була в середньому 68,26±3,76 %, що відповідає нижній межі норми. Значення середньої SpO₂ складала 93,73±3,21 %, а мінімальної – 86,9±2,36 %. Рівень екстракції кисню мозковою тканиною (Δ SpO₂) складав в середньому 44,35±2,1 % та 38,56±1,8

% над ураженою та «здоровою» стороною відповідно. У хворих із важким ступенем (n=11) СОАС показники церебральної оксиметрії на ураженій стороні в середньому складала 46,84±2,3 %, помірного ступеня (n=9) – 51,34±1,63 %, а при легкому (n=10) – 57,45±1,98 %. Отримані показники церебральної оксиметрії є патологічно зміненими та свідчать про явну гіповентиляцію, яка може негативно впливати на прогресування симптомів інсульту і збільшення зони пенумбри та інфаркту мозку.

ВИСНОВКИ

Хворі на ішемічний інсульт з СОАС, мають клінічно значущі зміни вентиляції та оксигенації, які потенційно здатні ускладнити і обтяжити перебіг найгострішого періоду інсульту та прямо чи опосередковано впливати на результати як стаціонарного лікування так і наступної нейрореабілітації. Церебральна оксиметрія є репрезентативним методом неінвазивного динамічного моніторингу хворих в гострий період мозкової катастрофи. Виявлені зміни регіонарної оксиметрії у хворих з ішемічним інсультом та супутнім СОАС потребують корекції – неінвазивної респіраторної підтримки за допомогою маскової чи назальної СРАР.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Yang G., Wang Y., Zeng Y., Gao G.F., Liang X., Zhou M., Wan X., Yu S., Jiang Y., Naghavi M., et al. Rapid health transition in China, 1990–2010: Findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2013;381:1987–2015. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61097-1.
2. Aries MJ, Coumou AD, Elting JW, van der Harst JJ, Kremer BP, Vroomen PC. Near infrared spectroscopy for the detection of desaturations in vulnerable ischemic brain tissue: a pilot study at the stroke unit bedside. *Stroke* 2012; 43: 1134–1136.
3. Damian MS, Schlosser R. Bilateral near infrared spectroscopy in space-occupying middle cerebral artery stroke. *Neurocrit Care* 2007; 6: 165–173.
4. Torricelli A., et al. Time domain functional NIRS imaging for human brain mapping. *Neuroimage* 2014; 85: 28–50.

Автори заявляють про відсутність жодного конфлікту інтересів.

УДК 616.12-089.166:[616.152:546.21]-07

Бучакчийська О.Ю., Яцук К.В.

КОРЕКЦІЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ДЕСАТУРАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ОКСИМЕТРІЇ ПРИ КАРДІОХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАННЯХ. КЕЙС-СЕРІЯ

КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва»,
відділення кардіохірургії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Церебральна оксиметрія використовується для визначення періопераційної регіонарної церебральної сатурації (rSO₂) при кардіохірургічних операціях, щоб мінімізувати післяопераційні неврологічні ускладнення (когнітивну дисфункцію та післяопераційний делірій).

МЕТА РОБОТИ

Проаналізувати причини церебральної десатурації при кардіохірургічних операціях за допомогою церебральної оксиметрії. Визначити послідовність дій при оперативному втручанні з недопущення критичного рівня десатурації тканин головного мозку задля запобігання післяопераційних неврологічних ускладнень.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дані церебральної оксиметрії отримані за допомогою апарату INVOS Cerebral Somatic Oximetry, що рутинно використовується в операційній відділенні кардіохірургії КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва». Зібрані інтраопераційні та післяопераційні дані пацієнтів були взяті з електронних та паперових носіїв архіву КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва» з серпня 2022 по липень 2023.

РЕЗУЛЬТАТИ

Системна гіпоксія

Випадок 1. Чоловік 61 року, ІХС: ІКМП. rSO₂ зменшився одночасно з SaPO₂ та церебральним насиченням киснем при зменшенні FiO₂. Гемодинамічних змін не спостерігалось. Параметри FiO₂ повернуто до початкового рівня, рівень rSO₂ відновився.

Випадок 2. Чоловік 56 років. Пацієнтові провели операцію в об'ємі: ПМК, плТК, АКШ-1, MAZE. При застосуванні СЗП з ме-

тою гемостазу, різко впала SaPO₂ до 87-90%, зі зменшенням rSO₂. Діагностовано ГРДС у зв'язку з TRALI-синдромом. Після агресивної тактики інфузійної терапії та декількох днів високочастотної вентиляції у ВАІТ пацієнт був екстубований, а показники rSO₂ повернулись до вихідних цифр.

Випадок 3. Чоловік 66 років, КАВ>St. Планове ПАК. rSO₂ зменшився одночасно з SaPO₂ при однолегеневій вентиляції. Наростання пікового тиску в дихальних шляхах при розрахункових об'ємах вентиляції на кг маси тіла. Змін гемодинаміки не спостерігалось. Сатурація виросла до 100 %, дані підтверджені газовим аналізом крові після повернення до дволегеневої вентиляції.

Системна гіпотензія

Випадок 4. Чоловік 67 років. Операція АКШ-3. Після ініціації ШК rSO₂ знизилась. Під час ШК пацієнт потребував вазопресорів (підтримка норадреналіном 0,5 мкг/кг/хв). В діапазоні від 60 до 80 мм рт ст на перфузії rSO₂ збільшилось від критичного рівня на 20 %.

Зменшення серцевого викиду

Випадок 5. Чоловік 75 років КАВ>St. Проведено TAVI. Під час процедури було застосовано шлуночкову стимуляцію для спрощення позиціонування клапану. Два епізоди транзиторної ШТ після відключення стимуляції куповані самостійно. Проте було зафіксовано раптове зниження rSO₂. Спостерігалася нормалізація показників rSO₂ після усунення аритмії.

Випадок 6. Чоловік 61 року з ІКМП, 4 класу INTERMACS. Проведено імплантацію LVAD. При зменшенні продуктивності насосу на 1000 обертів за хвилину або в межах 1 л/хв, спостерігалось значне зниження rSO₂. При виході насосу на розраховану продуктивність та при оптимізації пульсового індексу rSO₂ виріє порівняно з доопераційним рівнем на 25 %.

Випадок 7. Чоловік 57 років. Планова операція ПАК. При спробі зупинки АШК виявлений дефект аорти в місці канюляції. Був проведений «ремонт» аорти. При виконанні маніпуляцій на аорті хірургами продуктивність АКШ становила від 1 л/хв до виходу на повну продуктивність, при цьому спостерігалось раптове зниження rSO_2 .

Церебральний венозний застій

Випадок 8: Жінка 62 років. Операція АКШ-2. Верхня порожниста вена була випадково затиснута затискачем, що призвело до гострого церебрального венозного застою. Після зняття хірургічною бригадою затискачем з верхньої порожнистої вени, rSO_2 повернулася до початкових значень.

Інші механізми

Випадок 9: При використанні АШК у пацієнтів спостерігається значна гемодилуція, що також відображається на rSO_2 . У пацієнта 1 спостерігалось зниження Htc з 0,32 до 0,19. У пацієнта 2 спостерігалось зниження Htc з 0,35 до 0,22. В обох пацієнтів було зафіксовано різке падіння rSO_2 , що свідчить про залежність rSO_2 від кількості переносників оксигемоглобіну.

Випадок 10: Чоловік 76 років. Планове ПМК. Після спроби зупинки АКШ спостерігалось значне збільшення сегменту ST у III відведенні з одночасним падінням rSO_2 , що свідчить про повітряну емболію ПКА та церебральну емболію. Було вирішено продовжити час паралельної перфузії, протягом якого сегмент ST у III відведенні разом з rSO_2 прийшли в норму.

Всім пацієнтам, що приймали участь у дослідженні було проведено неврологічний огляд. У жодного з досліджених не спостерігалось будь-якого неврологічного дефіциту.

ВИСНОВКИ

Церебральна оксиметрія використовується для визначення rSO_2 та дає можливість швидко прореагувати у випадках її критичного зниження, щоб мінімізувати післяопераційні неврологічні ускладнення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bevan PJ. Should cerebral near-infrared spectroscopy be standard of care in adult cardiac surgery. *Heart Lung Circ.* 2015; 24:544–50
2. Calderone A, Jarry S, J Couture EJ, et al. Early Detection and Correction of Cerebral Desaturation With Noninvasive Oxy-Hemoglobin, Deoxy-Hemoglobin, and Total Hemoglobin in Cardiac Surgery: A Case Series. *J Anesthesia & Analgesia.* Dec 2022;135(6):p 1304-1314.
3. Colak Z, Borojevic M, Bogovic A, Ivancan V, Biocina B, Majeric-Kogler V. Influence of intraoperative cerebral oximetry monitoring on neurocognitive function after coronary artery bypass surgery: A randomized, prospective study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015; 47:447–54.
4. Goldman S, Sutter F, Ferdinand F, et al. Optimizing intraoperative cerebral oxygen delivery using noninvasive cerebral oximetry decreases the incidence of stroke for cardiac surgical patients. *Heart Surg Forum* 2004; 7: 376–81.
5. Guarracino F. Cerebral monitoring during cardiovascular surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008; 21:50–4
6. Murkin JM, Adam SJ, Novick RJ, et al. Monitoring Brain Oxygen Saturation During Coronary Bypass Surgery: a randomized, prospective study. *Anesth Analg* 2007; 104: 51–8.
7. Murkin JM. Cerebral oximetry: Monitoring the brain as the index organ. *Anesthesiology.* 2011; 114:12–3.

УДК 616.12-77-089.843]-089.5

Бучакчийська О.Ю., Яцук К.В.

АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ІМПЛАНТАЦІЇ LVAD (HEART MATE 3)

КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва»,
відділення кардіохірургії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Трансплантація серця залишається основним методом хірургічного лікування прогресуючої серцевої недостатності. Дефіцит донорських органів, інфекційні ускладнення у поєднанні з імуносупресивною терапією та особливості функціонування денервованого серця спонукають до все більшого використання LVAD, як мосту до трансплантації або цільової терапії.

МЕТА РОБОТИ

Аналіз та узагальнення досвіду анестезіологічного забезпечення успішної імплантації Lvad пацієнтам в КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва» з січня 2020 р. по червень 2023 р.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проаналізовано медичну документацію п'яти пацієнтів, яким було імплантовано HeartMate III (LVAD) з 2020 по червень 2023 року.

РЕЗУЛЬТАТИ

Всі пацієнти належали до 4 класу за класифікацією INTERMACS. Основними діагнозами для наших пацієнтів були: ішемічна кардіоміопатія (ІКМП) (60 %), дилатативна кардіоміопатія (ДКМП) (40 %). Середня фракція викиду – 24 %.

Пацієнт/Параметри вимірювання	М 01.20	Д 02.20	К 08.21	Гр 05.22	Го 11.22
ФВ ЛШ, %	30	25	17	26	22
КДО, мл	300	346	323	308	300
ЛП, см	5,3	4,0	4,6	4,9	4,2
СДЛА, mmHg	15	32	35	40	38
TAPSE, мм	13	11	15	19	17
МК	МНд 3 ст	МНд 2 ст	МНд 3 ст	МНд 3 ст	МНд 3 ст
АК	N	N	N	N	N
ТК	ТНд 3 ст	ТНд 1 ст	ТНд 1 ст	ТНд 1 ст	ТНд 1 ст
КЛА	КЛА Нд 1 ст	N	N	N	N

У цій серії 5 із 5 пацієнтів були оцінені, як ті, що мають помірну чи легку дисфункцією правого відділу серця перед операцією. Переперативна терапія левосименданом.

Пацієнт/Параметри вимірювання	М 01.20	Д 02.20	К 08.21	Гр 05.22	Го 11.22
PCWP, mmHg	15	27	17	25	23
PVR, Wood units	9,0	7,8	3,6	5,2	3,7
SVR, Wood units	35,5	15	18	26	12
CO, L/min	2,0	3,1	4,3	3,7	5,9
CI, L/min/m2	1,5	2,0	2,2	1,7	2,8

Всі пацієнти отримували премедикацію бензодіазепінами. В операційній забезпечено: ЕКГ 12 відведень, SPO₂, неінвазивне АТ, термостабілізацію, інвазивний моніторинг гемодинаміки (АТ, ЦВД, ДЛА), черезстраховідну ЕХО-КГ, нейромоніторинг (церебральна оксиметрія, BIS-моніторинг), контроль діурезу. Індукція в анестезію: кетамін, пропофол, фентаніл, атракуріум. Підтримання анестезії: пропофол, фентаніл, атракуріум. Інотропна підтримка: добутамін, мілринон, норадреналін. Препарати крові: еритроцити, СЗП, октаплас.

У ВАІТ: екстубація через 12 годин (±8 годин). Медикаментозне забезпечення: НМГ, варфарин, антибіотик, ІПП. Термін перебування 9 днів (± 3 доби).

ВИСНОВКИ

Запропоноване лікування забезпечило успішну імплантацію Lvad – HeartMate III для п'яťох пацієнтів в КНП «Олександрівська клінічна лікарня міста Києва» 2020-2023 р.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Goldstein D. J., Beauford R. B. Left ventricular assist devices and bleeding: adding insult to injury. *Ann Thorac Surg.* 2003;75(6 suppl): S42-S47.
- Frazier O. H., Rose E. A., Oz M. C., et al. Multicenter clinical evaluation of the HeartMate vented electric left ventricular assist system in patients awaiting heart transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;122(6):1186-1195.
- Lee S., Kamdar F., Madlon-Kay R., et al. Effects of the HeartMate II continuous-flow left ventricular assist device on right ventricular function. *J Heart Lung Transplant.* 2010;29(2):209-215.
- Nussmeier N. A., Probert C. B., Hirsch D., et al. Anesthetic management for implantation of the Jarvik 2000 left ventricular assist system. *Anesth Analg.* 2003;97(4):964-971.
- Ochiai Y., McCarthy P. M., Smedira N. G., et al. Predictors of severe right ventricular failure after implantable left ventricular assist device insertion: analysis of 245 patients. *Circulation.* 2002;106:1-198-1-202.
- Parr K. G., Patel M. A., Dekker R., et al. Multivariate predictors of blood product use in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003;17(2): 176-181.
- Rao V., Slater J. P., Edwards N. M., Naka Y., Oz M. C. Surgical management of valvular disease in patients requiring left ventricular device support. *Ann Thorac Surg.* 2001;71(5):1448-1453.

УДК: 616-001-031.82:616.151]-036-085.451.2

Вишинська М.Б.

ОСОБЛИВОСТІ РІДИННОЇ РЕСУСЦИТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ТЯЖКОЮ ТРАВМОЮ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Тяжка травма є однією зі значимих причин смерті серед дорослих пацієнтів [1], а 40% в структурі цієї летальності займають кровотечі [2]. Коагулопатія в таких пацієнтів є наслідком комбінації різнопланових чинників. Зокрема, виникає експозиція прокоагулянтів і білків, що активують тромбоцити та відщеплюються компоненти глікокаліксу, і, як наслідок, розвивається коагулопатія споживання з гіпокоагуляцією. Крім того, в системний кровотік вивільняються фібринолітичні фактори [3]. Все це разом з гіпотермією, ацидозом та коагулопатією розведення призводить до клінічних проявів кровоточивості.

МЕТОЮ РОБОТИ

Встановити особливості проведення рідинної ресусцитації та інфузійної терапії у пацієнтів з тяжкою травмою.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

До дослідження включено 25 пацієнтів з тяжкою травмою віком від 19 до 56 років, що перебували на лікуванні у відділенні анестезіології з ліжками інтенсивної терапії на клінічній базі кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького в Лікарні Святого Луки Першого територіального медичного об'єднання м. Львова з 2019 по 2022 роки. Досліджуваними показниками були: середній об'єм та частота переливання кристаліодів та синтетичних колоїдів на 1-шу, 3-тю та 5-ту доби з моменту надходження пацієнтів на лікування.

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням пакету прикладних статистичних програм Microsoft Excel (2016).

РЕЗУЛЬТАТИ

Оцінювання тяжкості стану пацієнтів, включених у дослідження, проводили з допомогою шкали ISS. Антропометричні показники, вік, розподіл пацієнтів за статтю та тяжкість стану на момент включення у дослідження наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Антропометричні дані та тяжкість стану пацієнтів, включених у дослідження, Me [Q1; Q3]

Індекс маси тіла, кг/м ²	24,8 [22,5; 28,2]
Вік, роки	31,5 [24,5; 47,2]
Стать, чоловіки/жінки	16/9
Тяжкість стану за ISS, бали	6 [5; 8]

При аналізі інфузійної терапії, що проводилася, ми встановили, що на 1-й день лікування об'єми призначених препаратів були найвищими та становили для кристаліодів 22,7±5,1 мл/кг, для колоїдів – 10,5±1,1 мл/кг, на третю добу знижувалися до 15,9±2,5 мл/кг кристаліодів та 4,2±0,3 мл/кг колоїдів, а на 5-й день були найнижчими та становили 8,5±2,2 мл/кг для кристаліодів, жоден пацієнт не отримував синтетичних колоїдів.

Ми виявили, що на 1-шу та 3-тю доби лікування 100% пацієнтів отримували кристаліоди, а на 5-ту лише 80% пацієнтів потребували призначення кристаліодів внутрішньовенно. Тоді як для синтетичних колоїдів дані показники становили на 1-шу добу лікування 52% та на 3-тю добу – 20%, на 5-ту добу – 0%.

ВИСНОВОК

Особливостями проведення рідинної ресусцитації та інфузійної терапії у пацієнтів з тяжкою травмою є те, що всі пацієнти впродовж перших трьох діб потребують внутрішньовенного введення кристаліодів, тоді як синтетичні колоїди були застосовані лише в 52% та в 20% пацієнтів в першу та третю доби, відповідно. На 5-ту добу лікування 80% пацієнтів ще потребують призначення кристаліодів та вже не отримують синтетичних колоїдів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Rositter, N.D. Trauma-the forgotten pandemic? *Int. Orthop.* 2022, 46, 3-11.
- Spahn, D.R.; Bouillon, B.; Cerny, V. et al. *The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Fifth edition.* *Crit. Care* 2019, 23, 98.
- Barrett, L.; Curry, N.; Abu-Hanna, J. *Experimental Models of Traumatic Injuries: Do They Capture the Coagulopathy and Underlying Endotheliopathy Induced by Human Trauma?* *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 11174. <https://doi.org/10.3390/ijms241311174>

Власов О.О., Варун О.Є., Скляр В.В.

МОНІТОРИНГ ІНДЕКСУ СТАНУ ПАЦІЄНТА (PSI) ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ АНЕСТЕЗІЇ У ДІТЕЙ

КП «Регіональний медичний центр родинного здоров'я «ДОР», м. Дніпро

АКТУАЛЬНІСТЬ

Відсутність «золотого стандарту» визначення глибини анестезії, а саме індексу, який не залежить від пацієнта та виду анестетика, підтверджує необхідність продовження роботи над покращенням ефективності існуючих універсальних показників, за якими можна робити висновок про глибину анестезії пацієнтів під час хірургічного втручання. Їх застосування може привести до зменшення ускладнень під час та після операцій, які можуть виникнути внаслідок передозування анестетиків [1, 2]. Це дозволить проводити більш повні заходи по підтриманню стану наркозу у пацієнта, виробляти більш адекватний підхід до дозування анестетиків. Переважна кількість систем оцінки глибини анестезії проводять кількісну оцінку рівня свідомості по параметрам мозкової діяльності. Основним методом дослідження біоелектричної активності мозку є електроенцефалографія (ЕЕГ). Індекс стану пацієнта (Patient State Index (PSI) – є оцінкою глибини анестезії, отриманою внаслідок обробки чотирьох каналів електроенцефалограми.

МЕТА РОБОТИ

Оцінити можливість та ефективність використання PSI при проведенні анестезіологічного забезпечення у дітей.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження виконано на базі КП «Регіональний медичний центр родинного здоров'я «ДОР», м. Дніпро. Було залучено 40 пацієнтів дитячого віку, середній вік яких становив 11,4±2,1 років, прооперованих з приводу ЛОР патології. Середня тривалість операцій становила 78,2 ± 12,1 хвилини. Пацієнтів було розподілено на чотири групи, залежно від виду анестезії та застосування моніторингу PSI: 1-ша група (n=10) – тотальна внутрішньовенна анестезія (ТВА) з застосуванням пропофолу та фентанілу та з моніторингом PSI, 2-га група (n=10) – ТВА з застосуванням пропофолу та фентанілу та без моніторингу PSI, 3-я група (n=10) – інгаляційна анестезія (ІА) з застосуванням севофлюрану та фентанілу з моніторингом PSI, 4-та група (n=10) – ІА з застосуванням севофлюрану та фентанілу без моніторингу PSI. Усі діти під час анестезії знаходились на штучній вентиляції легень (ШВЛ). Показники гемодинаміки (артеріальний тиск (АТ), середній АТ, пульс) та сатурацію (SpO₂) відстежували за допомогою монітора Vismo (Японія). Реєстрацію PSI здійснювали за допомогою платформи Masimo Root. Електроди розташовували на лобовій ділянці голови пацієнтів. Значення PSI реєстрували та оцінювали в кількісному варіанті (від 0 до 100) до премедикації, на момент індукції, почат-

ку операції, найбільш травматичному етапі, закінчення операції, та на момент екстубації. Статистичний аналіз було проведено за допомогою програми MedStat. Використовувались параметричні та непараметричні критерії. Критичний рівень значущості дорівнював 0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ

По результатам дослідження виявлені рівні PSI до премедикації в групах статистично не відрізнялись і становили в середньому 99,0±0,8. Порівнюючи між собою 1-у та 2-у групу відмічалось недостовірне (p>0,05) зниження індукційної дози пропофолу в 1-й групі (3,0±0,8± мг/кг vs 3,2±0,6 мг/кг). Рівень PSI в цих групах складав 35,4±2,8 vs 34,2±1,3. Що стосується загальної дози пропофолу та севофлюрану, моніторинг PSI достовірно (p <0,05) дозволив її зменшити в 1-й групі на 13,2 % в порівнянні з 2-ю (7,3±1,5 мг/кг/год vs 8,4±1,8 мг/кг/год), та в 3-й групі на 11,8 % в порівнянні з 4-ю (11,5±1,4 мл vs 13,2±1,6 мл). Зменшення сумарних доз пропофолу в 1-й та севофлюрану в 3-й групах забезпечило більш стабільну гемодинаміку на протязі оперативного втручання. Середній час пробудження в 1-й групі складав 8,4±1,3 хвилини, що достовірно швидше ніж у 2-й групі (10,8±2,1 хв.). Середній час пробудження у групах з севофлюраном значно не відрізнявся та складав 10,8±1,2 vs 11,3±2,4 хвилини. Можливо, це пов'язане з властивістю севофлюрану підсилювати та пролонгувати дію наркотичних анальгетиків.

D.R. Drover et al [5] також повідомили, що моніторинг PSI на 32 % зменшує дозу пропофолу та поліпшує відновлення свідомості після анестезії пропофол-альфентаніл-закисом азоту.

ВИСНОВКИ

Безперервний PSI моніторинг у дітей ефективно та адекватно відображає глибину анестезії, сприяє зниженню загальної дози анестетику, особливо під час ТВА, що дозволяє зменшити прояви небажаних ефектів від анестетиків, підвищує безпечність та керуваність анестезії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Попов А.О., Фесечко В.О. Методи та технічні засоби оцінки глибини анестезії. Біомедичні прибори та системи. 2017. 59-64 с.
2. Белух О.В., Георгіяц М.А. Актуальність визначення глибини анестезії за допомогою індексу стану пацієнта при лапароскопічній холецистектомії у пацієнтів похилого та старечого віку. Медицина невідкладних станів №6(101), 2019
3. Musialowicz T., Lahtinen P. Current Status of EEG-Based Depth-of-Consciousness Monitoring During General Anesthesia. Curr. Anesthesiol. Rep. 2014. Vol. 4. P. 251-260.
4. Sullivan C. Awareness with Recall: a Systematic Review. AANA J. 2016. Vol. 84(4). P. 283-8.
5. Drover D., Ortega H.R. Patient state index. Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. 2006. Vol. 20(1). P. 121-8.

УДК 616-001.4-02:623.4.082.6]-089.16-039.72-089.5

Гаврилюк В.П., Брік Б.А., Гриценко С.М.

ВИБУХОВА ТРАВМА. ЗНЕБОЛЕННЯ ТА ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ НА РАНЬОМУ ГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ (ПОПЕРЕДНЄ ПОВІДОМЛЕННЯ)

Обласна клінічна лікарня, м. Запоріжжя, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ

Вибухова травма – це бойове багатofакторне ураження, яке виникає внаслідок сукупної ушкоджуючої дії на організм людини ударної хвилі, газових струменів, вогню, токсичних продуктів вибуху та горіння, уламків корпусу боеприпасів, вторинних снарядів. Бойові дії, що відбуваються на півдні та сході України, ставлять перед анестезіологами велику кількість питань щодо надання медичної допомоги постраждалим із вибуховою травмою. Цей вид травми часто є поєднаним із пошкодженням 2-4 анатомічних ділянок та подеколи більше. Причому більша частина госпітальної допомоги

надається в умовах цивільних лікарень, що розташовані поруч із проведенням бойових дій [1, 2].

МЕТА

Вибір технології анестезії та інтраопераційної інтенсивної терапії у потерпілих від вибухової травми в залежності від тяжкості вибухової травми та стану постраждалих.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

За період березень-грудень 2022 року до Запорізької обласної клінічної лікарні надійшло 226 (чоловіків 195, жінок 31) постра-

ждалих молодого віку від вибухової травми. При оцінці стану пацієнтів за шкалою ГКО встановлено, що 21 постраждалих мав оцінку до 10 балів; 63 – від 10 до 19 балів; 85 – від 20-29 балів; понад 30 балів – 57 потерпілих [3]. Час доставки в середньому (5,1±0,2) годин. На ШВЛ доставлено 80 хворих. Концентрації гемоглобіну та загального білка в крові та сироватці (104,5±5,6) г/л та (54,1±5,4) г/л відповідно. До початку оперативних втручань встановлено та перевстановлено плевральні дренажі 41 пацієнту. Насичення гемоглобіну киснем (SaO₂) у 207 пацієнтів ≥ 95%, у 13 < 90%, у 6 < 95%, але більше 90%.

Виконано операції на кінцівках – 155; головному мозку – 29; спинному мозку – 3; лапаротомія – 46; торакотомія – 43. Тривалість операцій у середньому становила (188,0±3,7) хв.

Пацієнтам проводили наступні методики анестезії:

а) спінальна анестезія на рівні L3-L4; б) внутрішньовенна анестезія без ШВЛ; в) інгаляційна анестезія з ШВЛ; г) тотальна внутрішньовенна анестезія з ШВЛ.

Методика застосування тотальної внутрішньовенної анестезії натрієм оксибутиратом з фентанілом або кетаміном дозволяє керувати глибиною та тривалістю загальної анестезії з урахуванням ймовірності підтримки мінімальної наркотичної концентрації натрію оксибутирату у крові [4, 5].

РЕЗУЛЬТАТИ

До операції мала місце нормотензія та помірна тахікардія. Однак, у 25 постраждалих систолічний артеріальний тиск був меншим за 90 мм рт.ст., що вимагало застосування симпатоміметиків та інфузійної терапії кристалоїдами та колоїдами. Протягом операції у

42 пацієнтів продовжували застосовувати симпатоміметики. Норадреналін був застосований у 37 хворих в дозі від 0,1 до 0,4 мкг/кг/хв. Мезатон – у 5 постраждалих у болюсних дозах 20-100 мкг.

Об'єм крововтрати в операційній у середньому становив (647±52) мл. Однак, у 8 постраждалих крововтрата перевищувала 2 літри, у 13 – більше 1 літра, у 196 пацієнтів – менше 1 літра. Об'єм інфузійно-трансфузійної терапії в операційній в середньому становив (3687±328) мл. 28 потерпілим переливали препарати крові. Діурез у середньому становив (352±78) мл.

На етапі закінчення операції зберігалися декомпенсований метаболічний та дихальний ацидоз. Концентрація лактату була високою та достовірно не відрізнялася від доопераційного значення. Інтраопераційна летальність становила 1 випадок.

ВИСНОВКИ

Вибір технології анестезії повинен залежати від тяжкості вибухової травми та стану постраждалих.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Champion H., Holcomb J., Young L. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focus. *J Trauma*. 2009; 66: 1468-1477. Doi:10.1097/TA.0b013e3181a27e7f
2. Wolf S.J., Bebaria V.S., Bonnett C.J. et al. Blast injuries. *Lancet*. 2009; 374: 405-415/DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60257-9.
3. Гур'єв С.О., Крайцов Д.І. Стандартизована оцінка тяжкості вогнепальних та міно-вибухових пошкоджень, що виникли внаслідок сучасних бойових дій. *Траума*. – 2016. – Том 17. – №3. – С.65-68. DOI:10.22141.1608-1706.3.17.2016.75777
4. Усенко Л.В., Шифрін Г.А. Концепція антиноцицептивного обезболювання. *К: Здоров'я*. – 1993. – 192 с.
5. Хижняк А.А. Концентрація оксибутирата натрія при наркозі в умовах хірургічної кровопотере: Дис.канд.мед.наук:14.0037. – Харків. – 1979. – 123 с.

УДК 616-089.168.1:616-001.1

Галуцук А.Я.¹, Кузьмова О.О.¹, Минка В.Ю.¹, Селезньова У.В.¹, Кріштафор Д.А.²

ПРОТОКОЛ ERAS ПРИ ПОЛІТРАВМІ

¹КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» ДОР

²Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро

Протокол ERAS (Enhanced Recovery After Surgery, покращене/прискорене відновлення після операції) – це комбінація мультимодальних доказових стратегій періопераційного ведення пацієнта, метою якої є зменшити кількість ускладнень та пришвидшити одужання [1].

В плановій хірургії протокол ERAS охоплює весь періопераційний період, починаючи з передопераційної підготовки (відмова від алкоголю, паління, голодування, підготовка кишківника і т.п.) При травмі, коли оперативні втручання виконуються ургентно, час на підготовку обмежений, і більшість з цих пунктів виконати неможливо.

Арсенал інтраопераційних заходів протоколу ERAS при політравмі також обмежений. Втім, зігрівання постраждалих є обов'язковим елементом протишокової терапії. Встановлення епідурального катетера з метою подовження знеболювання можливе за відсутності протипоказань [2].

В післяопераційному періоді, однак, протокол ERAS при політравмі цілком застосовний. Раннє пероральне або ентеральне годування знижує частоту післяопераційного ілеусу та зменшує потребу у післяопераційній інфузійній терапії. ERAS протокол при травмі дозволяє розпочинати вживання рідини через 24 години після операції на органах черевної порожнини, а твердої їжі – через 24 години після початку вживання рідини, за умови задовільної толерантності до рідини [2]. Дослідження останніх років показують, що раннє (1-2 доба) ентеральне харчування не має негативного впливу на загоспаєння кишкових анастомозів та значно зменшує тривалість госпіталізації [3]. Назогастральний зонд та сечовий катетер

рекомендовано видалити через 24 години після операції за відсутності показань для їх перебування [2].

Знеболення за протоколом ERAS при травмі передбачає мультимодальну аналгезію, яка включає: парацетамол 1000 мг внутрішньовенно (в/в) до 4 рази на добу; диклофенак 50 мг в/в тричі на добу; епідуральну аналгезію за можливості; та морфін як засіб рятівної аналгезії. Після початку вживання твердої їжі рекомендовано перейти на пероральну форму анальгетиків [2].

Протокол ERAS також передбачає стандартні заходи інтенсивної терапії політравми, такі як профілактика стрес-виразок (інгібітори протонної помпи), тромбопрофілактика (механічна та фармакологічна) та короткі курси антибактеріальної терапії. Важливу роль грають також рання активізація пацієнта, фізіотерапія та стимулююча спірометрія, які можна розпочинати вже через 24 години після операції.

Дотримання протоколу ERAS при політравмі дозволяє скоротити тривалість перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі та не призводить до збільшення кількості ускладнень [2].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Moningi S., Patki A., Padhy N., Ramachandran G. Enhanced recovery after surgery: An anesthesiologist's perspective. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2019. Vol. 35(Suppl 1). P. S5-S13. doi: 10.4103/joacp.JOACP_238_16.
2. Purushothaman V., Priyadarshini P., Bagaria D. et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in patients undergoing emergency laparotomy after trauma: a prospective, randomized controlled trial. *Trauma Surg Acute Care Open*, 2021. Vol. 6(1). P. e000698. doi: 10.1136/tsaco-2021-000698.
3. Weimann A., Braga M., Carli F. et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, 2021. Vol. 40. P. 4745-4761. doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.031

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ РЕГІОНАРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ВЕРХНІХ КІНЦІВЦІВКАХ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ¹Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова²Вінницька МКЛ ШМД, Вінниця, Україна**АКТУАЛЬНІСТЬ**

При порівнянні важливості і складності функцій верхньої та нижньої кінцівок пріоритет однозначно на користь першої. За умов повномасштабної війни пошкодження верхніх кінцівок складає 30 % в процентному еквіваленті по відношенню до нижніх. Проте складність функцій верхньої кінцівки диктує більший дефіцит її життєдіяльності – відповідно, більшу ступінь інвалідизації та значно ускладнює процес відновлення.

Вибір анестезії при оперативних втручаннях на верхніх кінцівках диктується багатьма факторами. Перший з них – ступінь ургентності оперативного втручання, що диктує часте використання загальної анестезії. Проте частота планових оперативних втручань на верхній кінцівці значно більша, що обумовлено високою травматичністю мінно-вибухових вражень та зростанням травматичності військових озброєнь, складністю функцій верхньої кінцівки, необхідністю багаторазових втручань для підвищення функціональності кінцівки. Тому при виборі планового оперативного забезпечення перевагу частіше віддають регіонарній анестезії. Серед регіонарних анестезій на плечі найчастіше використовуються міжрабінчастий, надключичний та аксілярний доступи. Більшість лікарень, де широко використовують регіонарні методики, проводять блокаду плечового сплетення під ультразвукографічним контролем [1, 2]. В інших лікарнях крім ультразвукографії для точного підведення розчину анестетика перинеурально та для попередження інтраневрального введення та травматизації нерва додатково використовують нейростимуляторний контроль.

МЕТА РОБОТИ

Порівняти ефективність анестезіологічного забезпечення оперативних втручань на верхніх кінцівках у військових при використанні для ідентифікації сплетення ультразвукографічного контролю ізольовано та при комбінації його з нейростимуляторною діагностикою.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведено дослідження анестезіологічного забезпечення 64 військових в віці від 18 до 59 років, яким проводили хірургічне лікування кістково-тканинних дефектів після мінно-вибухових поранень верхніх кінцівок в умовах Вінницької МКЛ ШМД. Показани до включення в дослідження було одніє поранення верхньої кінцівки при збереженій гемодинаміці, відсутність хронічних декомпенсованих захворювань. Хворі були поділені на дві групи в залежності від методики ідентифікації сплетення – лише ультразвукографічного 1-ша група (30 осіб), чи комбінацією його з нейростимуляторною діагностикою – 2-га група (34 особи). Для зменшення суб'єктивного компонента впливу на проведення анестезії в обох групах маніпуляції проводились під медикаментозною се-

дацією пропофолом або дексметомідіном, сибазоном. Блокада плечового сплетення проводилась міжрабінчастим, надключичним та аксілярним доступами в залежності від висоти ураження кінцівки 0,25 % бупівакаїном.

Порівнювались час виконання блокади, тривалість моторного та сенсорного блоку, ефективність блоку, показники гемодинаміки, індекс Кердо, вираженість больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) хворого. Отримані статистичні дані опрацьовувались методами варіаційної статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ

Дослідження показало, що порівняння тривалості введення в анестезію в 1-й групі досліджуваних було на 86 % швидше в порівнянні з 2-ою групою, що свідчить про подовження часу оперативного втручання. Тривалість моторного блоку в першій групі становила $2,3 \pm 0,8$ год, була коротшою і більш варіабельною в порівнянні з другою групою $3,1 \pm 0,3$ год. Тривалість сенсорного блоку і всієї анестезії в першій групі становила $2,7 \pm 0,9$ год, і була також більш варіабельною і коротшою в порівнянні з другою групою $4,1 \pm 0,4$ год. Таким чином додаткове використання нейростимуляторної ідентифікації подовжує тривалість та якість моторної блокади плечового сплетення в 1,4 рази та в 1,5 рази по сенсорному блоку ($p \leq 0,05$). Виявлена більша варіабельність перебігу блоку та коливання гемодинаміки у пацієнтів 1-ї групи. Оцінка за індексом Кердо характеризувалась тенденцією до зсуву показника в діапазон симпатичного переважання в 1-й групі та в сторону парасимпатичного переважання в 2-й групі, однак відмінності були невірні. Оцінка больового синдрому в кінці операції за ВАШ характеризувалась швидшим його відновленням та більшою вираженістю в 1-й групі.

ВИСНОВКИ

При блокадах плечового сплетення додаткове проведення нейростимуляторної ідентифікації положення кінця голки по відношенню до нервових стовбурів майже в 2 рази (86 %) подовжує тривалість етапу введення в анестезію, проте підвищує якість моторного (в 1,4 рази), сенсорного блоку та її загальну тривалість (в 1,5 рази). Крім цього, слід відмітити більшу ефективність протибольового захисту, опираючись на показники варіабельності статистичної похибки, показників гемодинаміки, оцінку болю за ВАШ та індексу Кердо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Івачевський М.М. Аксілярна блокада плечового сплетіння під одночасним контролем ультразвуку та нейростимулятора // Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина», випуск 1 (59), 2019 С.24-27.
2. Duger C, Isbir AC, Kaygusuz K, OzdemirKol I, Gursoy S, Ozturk H. The Importance of Needle Echogenicity in Ultrasound Guided Axillary Brachial Plexus Block: A Randomized Controlled Clinical Study. *Int J Med Sci.* 2013 Jul 4;10(9):1108-12. doi: 10.7150/ijms.6598. Print 2013.

Гончар Я.В., Доморацький О.Е.

МОНІТОРИНГ НЕЙРОМ'ЯЗОВОЇ ПРОВІДНОСТІ: ЧИ БЕЗПЕЧНА ЕКСТУБАЦІЯ ЗА КЛІНІЧНИМИ ОЗНАКАМИ?

ПП «Клініка МЕДКОМ», м. Київ, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ

Загально відомо, що ефективна релаксація пацієнта сучасними міорелаксантами під час проведення анестезії полегшує ендотрахеальну інтубацію, забезпечує ефективну штучну вентиляцію легень, створює комфортні умови для роботи хірурга.

Під час використання міорелаксантів не завжди відомо, яким є рівень залишкової релаксації в кінці анестезії. Які фактори впливають на тривалість м'язового блоку та чи безпечно проводиться екстубація трахеї за клінічними ознаками. Використання кількісного

нервово-м'язового моніторингу спрямоване на зниження частоти післяопераційної клінічно значущої залишкової нервово-м'язової блокади.

Невчасна екстубація збільшує ризик ускладнень та час перебування пацієнта на операційному столі та у ВАІТ.

МЕТА

Оцінити кількісний рівень нервово-м'язового блоку під час інгалаційної анестезії та визначити рівень блоку, який є безпечним для екстубації.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Пацієнти, яким виконувалась загальна анестезія з використанням севофлурану низьким потоком.

20 пацієнтів, яким виконувались планові ЛОР-операції (септопластики, вазотомії, тонзилектомії, пансинусотомії), під загальною анестезією з інтубацією трахеї та штучною вентиляцією легень. Вік 18-70 років, ступінь ризику ASA не більше II класу.

Проведення нейром'язового моніторингу проводилося за допомогою апарату TOF-watch S в режимі TOF-стимуляції (train-of-four): 4 монофазних, низькочастотних імпульсів на ліктьовий нерв з повторенням стимуляції кожні 15 с. Індукція проводилась: фентаніл 0,005 % 0.1 мг, пропофол 1 % 2.5 мг/кг, рокуроній в дозі 0.4-0.5 мг/кг. Анестезія підтримувалась інгаляційним анестетиком севофлураном, МАК 0.8-0.9.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Час операції склав $101,31 \pm 37,71$ хв; час до інтубації трахеї склав $21,28 \pm 1,64$ хв; час екстубації $21,55 \pm 107,75$ хв; значення TOF на момент можливості екстубації за клінічними ознаками $1654 \pm 82,7$

Відомо, що показником достатньої релаксації є відношення TOF = 0 %. При TOF-відношенні > 90 % є показником для безпечної екстубації трахеї. Час моменту в результаті досягнення TOF-відношенні > 90 % становив до 10-15 хв після пробудження та екстубації пацієнта за клінічними ознаками.

В ході нашого спостереження було встановлено, що індукційна доза міорелаксанту (0,4 мг/кг \pm 0,047 мг/кг) була достатньою для проведення інтубації та підтримки адекватної релаксації пацієнта під час вищевказаних оперативних втручань. Сумарна доза не

перевищувала рекомендованої індукційної, зазначеної дози даного релаксанту (0.6 мг/кг).

Було визначено, що екстубація часто здійснювалась за клінічними даними, які часто відповідали TOF $1654 \pm 82,7$, що менше рекомендованих 90%.

Тобто є розбіжність в дозах, які не співпадають із вказаними у рекомендаціях.

ВИСНОВКИ

Застосування нейром'язового моніторингу дозволяє зменшити дози релаксантів під час індукції анестезії та протягом підтримуючої анестезії.

Ми відмітили значне зменшення необхідної дози релаксантів для інтубації трахеї $0.4 \pm 0,047$ мг/кг, проти 0,6 мг/кг, що рекомендовані.

Це дозволяє переоцінювати потреби в дозах міорелаксантів для зменшення ризиків залишкової релаксації.

Повна нейром'язова провідність у наших пацієнтів відновлювалась протягом 10-15 хвилин після екстубації (не дивлячись на редуковані дози міорелаксантів).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Johnathan Ross. Monitoring neuromuscular blockade. This topic last updated: Jul 11, 2023.
2. A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Eur J Anaesthesiol 2023 Feb 1;40(2):82-94. doi:10.1097/EJA.0000000000001769. Epub 2022 Nov 15. Peri-operative management of neuromuscular blockade:
3. Thilen S, Weigel W, Todd M, et al; 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade: A report by the American Society of Anesthesiologists task force on neuromuscular blockade. Anesthesiology. 2023; 138:13–41. PubMed

УДК 616.12-007-089.843:616.127-005.4-085.22

Лоскутов О.А.¹, Гончаренко М.М.¹, Гончаренко М.В.², Ковтун Г.І.², Тодуров Б.М.²

ПРЕКОНДИЦІОНУВАННЯ ДОНОРСЬКОГО СЕРЦЯ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ОРТОТОПІЧНОЇ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ

¹ Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії НУОЗ України імені П.Л. Шуплика (Київ, Україна);

² ДУ «Інститут серця МОЗ України» (Київ, Україна)

АКТУАЛЬНІСТЬ

На сьогоднішній день в Україні на «Листі очікування» зареєстровано близько 500 пацієнтів, яким потрібна трансплантація серця (ТС). Одним із факторів успішного проведення операції ТС є доскональна підготовка донорського серця, щодо його захисту від ішемічно/реперфузійної травми. Це питання стало особливо актуальним в зв'язку зі скороченням пулу донорських сердець, які відбираються за стандартними критеріями та використання для трансплантації маргінальних сердець. Тому вивчення найближчих та відстрочених результатів ТС від маргінальних донорів є нині актуальним завданням.

МЕТА РОБОТИ

Полягала в проведенні аналізу вихідного стану донорів та його впливу на найближчі результати при ТС.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами було проаналізовано клінічний стан 20 донорів (середній вік $32,3 \pm 3,2$ роки), у котрих була констатована смерть мозку та дано дозвіл на застосування трансплантації анатомічних матеріалів людини. Тривалість часу від констатації смерті мозку до дозволу на застосування трансплантації анатомічних матеріалів в середньому склала $22,1 \pm 4,1$ годин.

Стан донорів на момент встановлення смерті мозку, які потрапили до дослідження, встановлена за тяжкістю ГСН за шкалою Killip. Для характеристик стану донора та тяжкості ГСН оцінювалися також такі показники, як: артеріальний тиск (АТ), частота серцевих скорочень (ЧСС), фракція викиду (ФВ), серцевий індекс (СІ), центральний венозний тиск (ЦВТ), біохімічні дослідження (кислотно-лужний стан крові, показники тропоніну), дози та тривалість інотропної підтримки.

РЕЗУЛЬТАТИ

У 45 % донорів стан на момент констатації смерті мозку оцінювався як дуже тяжкий за шкалою Killip, Усі донори отримували

лі інотропну підтримку такими препаратами, як норадреналін $0,96 \pm 0,41$ мкг/кг/хв. (20 донорів (100%), добутамін $5,37 \pm 2,37$ мкг/кг/хв. (8 донорів (40%), дофамін $3,48 \pm 1,49$ мкг/кг/хв. (5 донорів (25 %).

З 20 донорів поєднану інотропну підтримку отримували 13 донорів (65%): норадреналін та добутамін отримувало 5 донорів (25 %), норадреналін/добутамін/дофамін отримувало 3 донора (15 %) та поєднана інотропна підтримка норадреналіну та дофаміну була у 2 донорів (10 %).

Показники тропоніну ресструвались в межах від 3,3 до < 200 нг/мл. Їх ріст спостерігався з збільшенням часу прийняття рішення про ТС та отримання дозволу на застосування трансплантації анатомічних матеріалів людини.

З 3 реципієнтів з ТС від донорів, які отримували підтримку норадреналіну/добутаміну/дофаміну з дозами норадреналіну, які перевищували 2 мкг/кг/хв. та добутаміну $8,45 \pm 4,73$ мкг/кг/хв. і дофаміну $1,55 \pm 0,73$ мкг/кг/хв. відповідно, потребувалось збільшення тривалості штучного кровообігу, 2 (10%) пацієнтам довелося підключити інотропну підтримку левосимендану $4,11 \pm 1,69$ мкг/кг/хв., 2 пацієнтам (10%) була необхідність постановки ВАБК (внутрішньоаортальна балонна контрапульсація), та у 1 випадку (5 %) пацієнту потребувалось підключення ЕСМО (Extracorporeal membrane oxygenation). Летальний випадок з вище зазначеними даними та дозами інотропної підтримки мали 2 реципієнта (10%).

ВИСНОВКИ

1. Відмічалась пряма кореляція між часом від констатації смерті мозку до початку ТС і серцевим індексом, що виражалось в зниженні контрактильної здатності міокарду, збільшенні рівня тропоніну і лактату.

2. При адекватній терапії та зменшенні часових проміжків на етапах ТС від маргінальних донорів, є можливість отримання ефективних результатів ТС і довгострокове виживання реципієнтів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богомолець О.В., Сисоєнко І.В., Мусій О.С., Геращенко А.Ю., Мельничук С.П., та ін. Закон України про застосування трансплантації анатомічних матеріалів людини. Відомості Верховної Ради, 2018, № 28, ст. 232.

2. Todurov B.M., Kovtun H.I., Loskutov O.A., Maruniak S.R., Loskutov D.O., Melnyk A.Yu. The results of orthotopic heart transplantation using the bicaval technique. *Modern medical technology*. 2023;(2):5-11. doi:10.34287/MMT.2(57).2023.1.

3. Heusch G. Myocardial ischaemia-reperfusion injury and cardioprotection in perspective. *Nat Rev Cardiol*. 2020 Dec;17(12):773-789. doi: 10.1038/s41569-020-0403-y.

УДК: [612.81+616.12-008.331.1]:616-089.5:616-053.8/053.2

Гончарук О.С., Вигонюк А.В., Гомон М.Л., Маслій В.А.

ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСА КЕРДО В ПРАКТИЦІ ДІАГНОСТИКИ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ДОРОСЛИХ ТА ДІТЕЙ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Вінниця, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ

Як в умовах військового стану на етапах ургентних і планових оперативних втручань, так і в цивільних умовах надання анестезіологічної допомоги стикається з лабільним больовим синдромом, який змінюється в тривалості та силі. Тому часто стає питання адекватності його оцінки. На етапі оперативного втручання основними критеріями вираженості больового синдрому є показники гемодинаміки, які монітуються як самостійні показники, так і їх співвідношення. Оцінка показників гемодинаміки через індекси в динаміці є більш інформативною, оскільки характеризує загальну динаміку больового синдрому або його наслідків. Одним з відомих індексів, який використовується для оцінки загальної реакції на стрес та біль під час оперативного втручання та в післяопераційному періоді є визначення вегетативного індекса Кердо (ІК) [1, 2]. Згідно цього показника зрушення його в від'ємну сторону свідчить про переважання парасимпатичної гілки вегетативної нервової системи – тобто про надлишкову протибольову парасимпатичну дію. Зрушення ІК в позитивний (плюсовий) діапазон свідчить про переважання симпатичної гілки нервової системи – тобто про надлишкову больову імпульсацію. Таким чином використання ІК може бути динамічним маркером періопераційного стресу.

МЕТА РОБОТИ

Підвищити ефективність протибольового контролю в періопераційному періоді дорослих і дітей за рахунок додаткового використання Індекса Кердо та виявлення можливості використання його при порівнянні хворих різних вікових груп.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі КНП «Вінницька обласна дитяча клінічна лікарня Вінницької обласної ради», та на базі КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня Вінницької обласної ради» протягом хірургічного втручання у 20 дітей в віці від 12 до 16 років (1-а група) та у 20 дорослих від 20 до 55 років (2-га група) проведено дослідження динаміки ІК на етапі перед операцією, найбільш травматичному етапі операції, після закінчення операції та на наступний день після оперативного втручання. Вегетативний ІК обчислено за формулою: $IK = (1 - \text{ДАТ} / \text{ЧСС}) \times 100$; де ДАТ – діастолічний артеріальний тиск; ЧСС – ча-

стога серцевих скорочень [1]. Величини ІК у межах від -15 до +15 оцінювали як врівноваженість симпатичних і парасимпатичних процесів вегетативної нервової системи. Значення ІК від +16 до +30 розцінювали як перевагу симпатичної регуляції тону судин, а показники від +30 і більше – про виражену симпатикотонію. На парасимпатикотонію вказує рівень ІК від -16 до -30. Значення ІК більше від -30 свідчило про виражену парасимпатикотонію.

Отримані статистичні дані опрацьовувались методами варіаційної статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ

Аналіз отриманих даних показав, що у дітей старшого віку ІК позитивний, що свідчить про постійне по відношенню до фізіологічного коридору переважання симпатичної іннервації судин відповідно до операції 34.7 ± 7.5 ум.од; на максимально травматичному етапі операції 46.2 ± 8.4 ум.од; після операції 39.4 ± 7.2 ум.од; на наступну добу 32.6 ± 6.1 ум.од. Таким чином, групування хворих дітей на вікові групи дає можливість порівнювати динаміку ІК як всередині групи, так і між іншими групами дітей.

Аналіз дорослої групи (група 2) виявив різновекторні показники ІК. Отриманий негативний сумарний результат ІК з великою похибкою (-14.0 ± 2.6 ум.од.), що виключає можливість користування даною формулою при порівнянні когорт. Існує необхідність модифікації формули з використанням модулів.

ВИСНОВКИ

Використання ІК є ефективним критерієм діагностики динаміки вегетативного тону у дітей старшої вікової групи на етапах пірїопераційної підготовки, оперативного втручання, раннього та пізнього післяопераційного періодів. Дослідження ІК у дорослих показало високу варіабельність результатів, що вимагає адаптації індексу до практичного використання в позитивному і негативному діапазоні в анестезіології.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Минвалеева Р.С. Вегетативный Индекс Кердо: индекс для оценки вегетативного тонуса, вычисляемый из данных кровообращения. // *Спорттивная медицина*. (2009) 1–2: С.33–44.

2. Пушкар М.Б., Георгіяц М.А. Маркери стресу та стан регуляторних систем при адекватній у дітей. // *Медицина неотложных состояний*. (2015). 5: С.144–147

УДК 616.831-005.1-039.72:615.211/214

Гордійчук Л.О.^{1,2}, Воротинцев С.І.¹

РЕЖИМ АНАЛГОСЕДАЦІЇ: ЧИ ОBOB'ЯЗКОВЕ ЙОГО ДОТРИМАННЯ У ХВОРИХ З ГЕМОРАГІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ В ІНТЕНСИВНІЙ ТЕРАПІЇ?

¹Запорізький державний медико-фармацевтичний університет²КНП «Міська лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги» ЗМП, блок інтенсивної терапії відділення нейрохірургії з інсультним центром

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Спонтанний внутрішньомозковий крововилив (ВМК) є причиною розвитку інсульту у 10–15 % пацієнтів серед когорт пацієнтів з інсультом. Однак він залишається важливим чинником розвитку ускладнень та підвищеної смертності. Незважаючи на тривале лікування у відділеннях невідкладної допомоги та інтенсивної терапії, лише половина з хворих, які перенесли ВМК, виживають упродовж 30 днів, а ті, хто вижив, часто мають значну інвалідність

[1]. Об'єднання знеболення та седатії – це важливий компонент стратегії лікування хворих з ВМК [2].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Оцінити ефективність режиму аналгоседації у хворих з геморагічним інсультом у відділенні інтенсивної терапії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Робота основана на ретроспективному аналізі результатів лікування хворих з геморагічним інсультом у КНП «Міська лікарня

екстреної та швидкої медичної допомоги» ЗМР на базі блоку інтенсивної терапії відділення нейрохірургії за період 2019-2021 рр. У дослідження було включено 120 хворих, віком від 20 до 89 років. Всіх було розподілено на 2 групи: з проведенням аналгоседації (69 хворих – 57,5 %) та лікування за стандартним протоколом (51 пацієнт – 42,5 %). Статистична обробка матеріалу здійснювалася за допомогою програмного забезпечення «LibreOffice» (The Document Foundation, Німеччина) та «STATISTICA» 12.0 («Statsoft», США).

РЕЗУЛЬТАТИ

Аналізуючи отримані дані, середня кількість ліжко-днів у стаціонарі склала 15 (9,0; 22,0) днів – від 1 до 74 днів, з них – 6 (3,0; 14,0) днів – перебування у відділенні інтенсивної терапії, а середня кількість днів на ШВЛ – 4,5±0,9 доби. Загальна летальність серед пацієнтів з геморагічним інсультом за даний період часу становить – 15,1 %, з аналгоседацією – 14,5 %, а без неї – 16 %. Середні показники рівня свідомості при поступленні у лікувальний заклад склали 12±2,5 бали за шкалою ком Глазо (ШКГ). При цьому різниця рівня свідомості досліджуваних груп пацієнтів не мала статистично значимих відмінностей ($p=0,813$). Згідно даних гемодинаміки впродовж лікування у БІТ дані обох груп відрізнялись не суттєво. СистАТ у неседованих і седованих пацієнтів склав 146,9±2,4 мм.рт.ст. та 114,4±1,8 мм.рт.ст. відповідно ($p>0,05$). ДіастАТ склав 80 (80;90) мм.рт.ст. та 80 (80;85) мм.рт.ст. відповідно. В свою чергу, ЧСС в обох групах склала: 77,7±1,5 та 76 (73;85) ударів на хвилину відповідно. Перебування на ШВЛ оцінено наступним чином: 6,9±1,4 днів у седованих, та 1,4±0,3

доби у неседованих пацієнтів. Серед препаратів та їх комбінацій, що застосовувались для аналгоседації у даній категорії пацієнтів превалювало призначення монотерапії певним препаратом (34,6 %), а також застосування комбінацій з 3-4 препаратів різних груп (26,1 %). Відстеження ефективності аналгоседації проводилося за непрямими показниками: зменшення супротиву апарату штучної вентиляції легень, більша контрольованість меж системного артеріального тиску та частоти серцевих скорочень, зниження балів свідомості за шкалою ажитації та седації Річмонда.

ВИСНОВКИ

Правильно підібраний режим аналгоседації є запорукою зменшення летальності серед хворих з геморагічним інсультом. Більша кількість ліжко-днів у стаціонарі, несуттєва різниця показників гемодинаміки та днів на ШВЛ можуть бути пов'язані з різною тяжкістю стану хворих, об'ємом крововиливу, недотриманням адекватного режиму аналгоседації та/або неправильний підбір її компонентів, недостатнім моніторингом. Низька ефективність аналгоседації у хворих з геморагічним інсультом може бути пов'язана з відсутністю режиму її проведення (інтервальна седація), тому створення певного алгоритму її проведення є актуальним питанням на сьогоднішній день.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Мищенко Т.С. Епидемиологія цереброваскулярних захворювань і організація допомоги больним с мозговим інсультом в Україні. Український вісник психоневрології. 2017. Т.25, вип. 1(90). С. 22-24.
- 2 Thorsten Steiner, Rustam Al-Shahi Salman, Ronnie Beer et al. European Stroke Organisation (ESO) Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. International Journal of Stroke. 2014 Oct;9(7):840-55. doi: 10.1111/ijvs.12309.

УДК 616.12-089+616.12-07

Гурін П.В., Бабіч М.М., Антоненко В.В., Чечель М.Ф.

АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВИБІР СТРАТЕГІЇ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИ ТРАНСКАТЕТЕРНІЙ ІМПЛАНТАЦІЇ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА У ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ. КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова» НАМН України, м. Київ

АКТУАЛЬНІСТЬ

Аортальний стеноз є поширеним типом ураження клапанного апарату серця у літніх людей за рахунок дегенеративних та вікових змін [1]. Транскатетерна імплантація аортального клапана (TAVI) стала альтернативним методом лікування для пацієнтів із симптоматичним аортальним стенозом, які не підлягають хірургічній корекції клапана через високий періопераційний ризик ускладнень або супутні захворювання [2]. Анестезіологічним забезпеченням при TAVI традиційно вважалась загальна анестезія у пацієнтів «високого ризику» [3]. Проте останнім часом зростає частота альтернативних методів анестезії, таких як місцеве знеболення та контрольована анестезіологом моніторна седація (МАС) [4]. Впровадження в клінічну практику даного виду анестезії дозволило скоротити час процедури та ризик гемодинамічної нестабільності, зменшити періопераційну потребу в вазопресорних та інотропних препаратах, а також зменшити тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії. Застосування даної методики анестезії не протипоказано у пацієнтів з хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) [5].

МЕТА

Представити клінічний випадок анестезіологічного забезпечення при транскатетерній імплантації аортального клапана у пацієнта з ХОЗЛ.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Пацієнт Я. 75 років госпіталізований в клініку для проведення процедури TAVI з встановленим діагнозом: комбінована аортальна вада з переважанням стенозу ІІІ ст. (систолический градієнт 120 мм.рт.ст.), СН ІІ А класу (за NYHA) зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночку, ІІГ І ст. Хронічне обструктивне захворювання легень, кл. гр. D, GOLD ІІІ, легенева недостатність ІІІ ст.,

вогнищевий пневмофіброз, стан після тромбоемболії легеневої артерії (квітень 2022 року). Пацієнт пред'являв скарги на наявність задишки в стані спокою та запаморочення при мінімальних фізичних навантаженнях.

Враховуючи супутню патологію, анестезіологічне забезпечення здійснювалось за допомогою інфузії мідазоламу 0,2 мг/кг/год та болосного введення фентанілу. Респіраторна підтримка проводилась в режимі неінвазивної вентиляції шляхом високопоточної вентиляції через назальні канюлі для високопоточної вентиляції. Інтраопераційний моніторинг включав в себе: контроль артеріального тиску інвазивним методом, сатурації, черезстравохідну ехокардіографію. Лабораторний контроль під час операції включав в себе контроль гемоглобіну, електролітів, кислотно-основного та газового складу артеріальної крові. Гемодинамічних та респіраторних порушень під час інтраопераційного періоду не спостерігалось. Пацієнт після виконання процедури та відновлення свідомості був переведений у відділення інтенсивної терапії.

ВИСНОВКИ

Анестезіологічне забезпечення за допомогою мідазоламу та фентанілу в режимі неінвазивної вентиляції у пацієнта з ХОЗЛ може розглядатись як альтернатива загальній анестезії зі штучною вентиляцією легень при виконанні процедури TAVI.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Mancusi, C., Bahlmann, E., Basile, C. et al. New Evidence About Aortic Valve Stenosis and Cardiovascular Hemodynamics. High Blood Press Cardiovasc Prev 29, 231–237 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40292-022-00520-x>.
- 2 George C M Siontis, Pavel Overtchouk, Thomas J Cahill, Thomas Modine, Bernard Prendergast, Fabien Praz, Thomas Pilgrim, Tatjana Petrinic, Adriani Nikolakopoulou, Georgia Salanti, Lars Sondergaard, Subodh Verma, Peter Jüni, Stephan Windecker. Transcatheter aortic valve implantation vs. surgical aortic valve replacement for treatment of symptomatic severe aortic stenosis: an updated meta-analysis. Eur Heart J. 2019 Oct 7;40(38):3143-3153. doi: 10.1093/eurheartj/ehz275.

3. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, Makkar RR, Svensson LG, Kodali SK, et al. Transcatheter or surgical aortic valve replacement in intermediate risk patients. *N Engl J Med* 2016;374:1609-20
4. Heather K Hayanga, Kaitlin E Woods, Dylan P Thibault, Matthew B Ellison, Roosevelt N Boh, Bryan D Raybuck, Partho P Sengupta, Vinay Badhwar, J W Awori Hayanga. Anesthetic management for transcatheter aortic valve replacement: A national anesthesia

- clinical outcomes registry analysis. *Ann Card Anaesth.* 2023 Jan-Mar;26(1):29-35. doi: 10.4103/aca.aca.311_20.
5. Guarracino F, Cabrini L, Baldassarri R, Petronio S, Carlo M De, Covello RD, et al. Noninvasive ventilation for awake percutaneous aortic valve implantation in high risk respiratory patients: A case series. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:1109-12.

УДК 616-053.31:612.648:575.16:616-005/-008

Давиденко А.В., Похилько В.І.

ОСОБЛИВОСТІ НЕОНАТАЛЬНО ПЕРІОДУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ З ПОЛІМОРФНИМИ ВАРІАНТАМИ ГЕНУ eNOS

Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Генетичні дослідження дають змогу дослідити генетично обумовлені особливості виникнення та перебігу захворювань новонароджених. Дослідження показують, що поліморфізм G894T в гені eNOS може знижувати продукцію оксиду азоту (NO). Оскільки NO є ключовим вазодилататором, наявний поліморфізм гена eNOS послаблює вироблення NO та сприяє ендотеліальній дисфункції. Зниження рівня NO призводить до вазоконстрикції, сповільнення кровотоку та подальшої гіпоксії.

МЕТА

Вивчити особливості неонатального періоду у новонароджених з поліморфними варіантами гена eNOS.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами було обстежено 45 новонароджених, які перебували на лікуванні у відділенні інтенсивної терапії після народження з основними діагнозами: P21. Асфіксія під час пологів та P22. Синдром респіраторного (дистрес) розладу у новонародженого. Дітям було проведено генотипування з метою визначення поліморфних варіантів eNOS G894T (rs1799983) методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Основну групу складали діти з поліморфізмом GT та TT (враховуючи маленьку кількість дітей з поліморфізмом TT ми об'єднали групи), та група контролю без виявленого алеля ризику. В якості біологічного матеріалу ми використовували букальний епітелій. Статистична обробка даних проводилась за допомогою Microsoft Excel. Відмінності між групами оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента, достовірними вважались результати з рівнем значущості $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ

I група з генотипом GT/TT складала 28 (62 %) дітей, II група з генотипом GG складала 17 (38 %) новонароджених. Сформовані

групи достовірно не відрізнялись за такими критеріями як: стать дитини, гестаційний вік, антропометричні дані. Оцінка за шкалою Апгар на 1^ю хвилині життя у I групі дітей становила в середньому $3,9 \pm 1,4$, у 2^ю групі – $6,88 \pm 0,9$ ($p < 0,05$). На 5^й хвилині оцінка за шкалою Апгар у I групі становила $6,2 \pm 50,8$ бала, у II групі становила $7,8 \pm 1,4$ ($p > 0,05$). Наявність внутрішньоутробної інфекції було встановлено у 11 (39 %) дітей першої групи та у 5 (29 %) дітей другої групи. Встановлено достовірну вищу частоту виникнення інтравентрикулярних крововиливів (ІВК) I-II ст. серед дітей з генотипом GT/TT ($p < 0,05$). Із загальної кількості дітей I групи 17 (60 %) дітей потребували інвазивної штучної вентиляції легень (ШВЛ) після народження, у II групі – 3 дитини (17 %) ($p < 0,05$). Тяжка асфіксія при народженні спостерігалась у 17 (60 %) дітей, та не була діагностована у II групі.

ВИСНОВОК

Таким чином, діти з поліморфізмом гена eNOS (а саме, наявність алеля ризику GT та TT) мали меншу кількість балів за шкалою Апгар на першій хвилині життя та достовірну вищу частоту виникнення ІВК I-II ст. порівняно із контрольною групою дітей, частіше потребували інвазивної ШВЛ. Проте, для зрозуміння конкретних наслідків поліморфних варіантів eNOS G894T у даного контингенту пацієнтів, існує потреба у проведенні додаткових досліджень для прогнозування віддалених неврологічних наслідків у новонароджених та створення індивідуалізованого підходу до лікування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Zhao Y, Vanhoutte PM, Leung SW. Vascular nitric oxide: Beyond eNOS. *J Pharmacol Sci.* 2015 Oct;129(2):83-94. doi: 10.1016/j.jphs.2015.09.002.
- Szepech, D., Gadzinowski, J., Seremak-Mrozikiewicz, A., Kurzawińska, G., & Szymankiewicz, M. (2017). Role of endothelial nitric oxide synthase and endothelin-1 polymorphism genes with the pathogenesis of intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Scientific reports*, 7, 42541. <https://doi.org/10.1038/srep42541>
- Poggi C, Giusti B, Gozzini E, Sereni A, Romagnuolo I, Kura A, Pasquini E, Abbate R, Dani C. Genetic Contributions to the Development of Complications in Preterm Newborns. *PLoS One.* 2015 Jul 14;10(7):e0131741. doi: 10.1371/journal.pone.0131741.

УДК 616.61-78:616-08-039.74

Дубина В.М.¹, Кравець О.В.²

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗАМІСНОЇ НИРКОВОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ З БОЙОВОЮ ТРАВМОЮ

¹КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» ДОР²Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

АКТУАЛЬНІСТЬ

Гостре пошкодження нирок (ГПН) – клінічний синдром, який виникає у 35 % – 75 % пацієнтів у критичному стані, чверть з яких потребує проведення замісної ниркової терапії (ЗНТ), при цьому летальність збільшується до 50 %. Залежно від принципового підходу до стратегії проведення, методи ЗНТ можуть бути поділені на дискретні та пролонговані. Кожен з цих методів має свої переваги і недоліки.

Мета

Порівняти ефективність дискретної та пролонгованої вено-венозної гемодіалізації (ГДФ) у поранених з мінно-вибуховою травмою, що ускладнена рабдоміолізом та ГПН.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами обстежено 49 постраждалих з мінно-вибуховою травмою та масивним рабдоміолізом, які потребували ЗНТ. Із них 18 постра-

ждалими проводилась дискретна вено-венозна ГДФ, 31 – пролонгована. Досліджували показники ниркового комплексу (сечовина, креатинін), рівень калію та показники коагулограми до та після першого сеансу ЗНТ.

РЕЗУЛЬТАТИ

У групі дискретної ГДФ терапія розпочиналася на $4,7 \pm 2,1$ добу після надходження. Середня тривалість сеансу дискретної ГДФ складала $2,3 \pm 0,2$ години, середній об'єм замісного розчину – $234,6 \pm 25,8$ мл, ультрафільтрата (УФ) – $1094,7 \pm 257,3$ мл, водний баланс процедури – $-1026,5 \pm 278,9$ мл.

У групі пролонгованої ГДФ терапія розпочиналася на $3,6 \pm 0,8$ добу після надходження. Середня тривалість сеансу складала $24,9 \pm 5,9$ години ($p < 0,001$), доза – $2171,4 \pm 134,0$ мл/год, об'єм діалізата – $43,3 \pm 12,0$ л ($p < 0,001$), субституата – $38,9 \pm 10,3$ л ($p < 0,001$), УФ – $1188,3 \pm 498,4$ мл, водний баланс процедури – $-1467,1 \pm 445,7$ мл.

В групі дискретної ГДФ до початку ЗНТ рівень сечовини крові складав $28,2 \pm 7,6$ ммоль/л, креатиніну – $628,7 \pm 86,9$ мкмоль/л, калію – $5,4 \pm 0,5$ ммоль/л. Після сеансу дискретної ГДФ рівень сечовини знижувався на 5,8 %, креатиніну – на 7,4 %, калію – на 9,8 % ($p = 0,045$).

В групі пролонгованої ГДФ до початку терапії рівень сечовини становив $20,8 \pm 4,2$ ммоль/л, креатиніну – $455,3 \pm 106,0$ мкмоль/л, калію – $5,8 \pm 0,6$ ммоль/л. Після сеансу пролонгованої ГДФ рівень сечовини знижувався на 10,6 %, креатиніну – на 17,2 %, калію – на 17,5 % ($p = 0,018$).

Дискретна ГДФ не впливала на показники згортання крові. В той же час, в групі пролонгованої ГДФ після сеансу спостерігалось

зниження ППТ на 12,9 %, підвищення МНО на 16,9 %, подовження АЧТЧ на 8,9 %, в результаті чого ППТ був нижчим за такий у групі дискретної ГДФ на 17,8 % ($p < 0,001$), МНО – вищим на 23,4 % ($p < 0,001$), АЧТЧ – довшим на 23,1 % ($p = 0,009$).

ВИСНОВКИ

При бойовій травмі з рабдоміолізом пролонгована ГДФ дозволяє більшою мірою знизити рівні сечовини, креатиніну та калію у крові, ніж дискретна. При цьому проведення пролонгованої ГДФ пригнічує коагуляційні властивості крові, у той час як дискретна ГДФ на коагуляцію не впливає.

УДК 616-085:615.33

Йовенко І.О.^{1,2}, гавриченко Д.Г.^{1,2}, балака І.В.¹

ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИЗНАЧЕННЯ АНТИБІОТИКІВ У ВІТ (ANTIBIOTIC STEWARDSHIP)

¹ТОВ «Дім Медицини» Одесь

²Одеський Національний медичний університет, м. Одеса

Вже багато десятиліть АБ надзвичайно часто призначають по всьому світі. Це несе ризик катастрофічного зростання антибіотикорезистентності, яка є загрозою громадському здоров'ю. Прогнозовані наслідки драматичні: близько 33000 смертей на рік у Європі та до 1,2 мільйона у світі пов'язані з інфекціями, стійкими до АБ [1, 2]. Тому програми управління АБТ (Antibiotic Stewardship Programs) потрібні для контролю споживання АБ, покращення результатів лікування пацієнтів, запобігання побічним явищам АБТ та зниження антибіотикорезистентності. Управління антимікробною терапією має включати раціональне використання АБ та інфекційний контроль [3].

Ми підтримуємо й використовуємо рекомендації щодо основних правил управління АБТ, які наведені нижче.

Для призначення АБ необхідне ретельне клінічне обстеження, збір анамнезу та орієнтована на пошук джерела інфекції візуалізація.

Перед призначенням АБ обов'язковий забір матеріалу для мікробіологічного дослідження.

При підозрі на септичний шок протягом 1 години починають комбіновану АБТ широкого спектру дії.

При відсутності шоку, якщо виявлене джерело інфекції, починають монотерапію АБ протягом найближчих годин.

Можливість відмови від АБТ до мікробіологічної ідентифікації розглядають у кожному конкретному випадку.

При відсутності шоку, якщо є підозра на сепсис і не виявлене джерело інфекції, припиняють АБТ та продовжують дифдіагностику.

Емпірична АБТ має бути обрана на основі ідентифікованого джерела інфекції та локального мікробного паспорту.

Обмежують емпіричне використання АБ, коли відсутні фактори ризику зараження мультирезистентними збудниками.

Зменшують емпіричне використання карбапенемів, надаючи перевагу антисиньогнійним цефалоспоринам.

Використання нових антибіотиків обмежують документально підтвердженою інфекцією або підозрюваною інфекцією у колонізованих пацієнтів.

Рішення про емпіричне лікування MRSA приймають в кожному конкретному випадку залежно від місцевої екології (якщо поширеність у відділенні 10-25 %), відомої колонізації, факторів ризику MRSA та підозрюваного джерела інфекції.

Для остаточної АБТ застосовують монотерапію вже на 2-3 день, коли доступні результати посіву та тести на чутливість.

Комбіновану терапію обговорюють у пацієнтів із підтвердженою інфекцією, спричиненою мультирезистентними патогенами.

Систематично переглядають АБТ через 48 год. Припиняють прийом АБ за відсутності інфекції.

Деескалацію АБТ проводять якомога раніше.

Терапевтичний моніторинг концентрації АБ в крові використовують для тривалої терапії та в особливих ситуаціях (підвищений нирковий кліренс, замісна ниркова терапія, ЕСМО).

Для більшості інфекцій застосовують короткий курс АБТ (7 днів), який ще може бути скорочений за допомогою біомаркерів, таких як PCT.

У пацієнтів з підозрою на інфекцію, у яких кількісні посіви, проведені перед початком АБТ, виявилися негативними або мали незначну концентрацію, прийом АБ припиняють.

Якщо інфекцію підтверджено мікробіологічно, тривалість АБТ залежить від локалізації інфекції та збудника.

Перспективи майбутніх досліджень: засоби швидкої діагностики збудників та їх резистентності; довгостроковий екологічний вплив коротких курсів та деескалації АБТ; терапевтичний моніторинг концентрації АБ; неантибіотичні протиінфекційні методи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Vincent J-L, Sakr Y, Singer M, Martin-Loeches I, Machado FR, Marshall JC, et al. Prevalence and outcomes of infection among patients in intensive care units in 2017. *JAMA*. 2020;323:1478–87.
- Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Robles Aguilar G, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399:629–55.
- Mokrani D, Chommeloux J, Pineton de Chambrun M, Hékimian G, Luyt CE. Antibiotic stewardship in the ICU: time to shift into overdrive. *Ann Intensive Care*. 2023 May 6;13(1):39.

УДК 323.212-151.6

Йовенко І.О.^{1,2}, Балака І.В.¹

ЕТИЧНІ ТА МЕДИЧНІ ПИТАННЯ ІТ У ПАЦІЄНТІВ В ПЕРІОД ЗАКІНЧЕННЯ ЖИТТЯ (END OF LIFE)

¹ТОВ «Дім Медицини» Одесь

²Одеський Національний медичний університет, м. Одеса

Догляд в кінці життя (EOL) – важлива частина догляду за пацієнтами у ВІТ. Він потребує цілісного підходу – духовної (дух), психологічної (розум) і фізичної (тіло) підтримки як єдиного цілого. Необхідне не тільки лікування симптомів, але і підтримання гідності пацієнта, повага до його точки зору, його автономії у прийнятті рішень про продовження і обсяг лікувальних заходів.

Якщо лікування забезпечує тільки збереження фізіологічних функцій пацієнта але не дає шансів на повернення до бажаного рівня здоров'я і прийнятної якості життя, то таке лікування вважають марним (безкорисним) (medical futility and non-beneficial treatment). Таке лікування більше не покращує стан пацієнта, але потребує агресивних медичних втручань, перешкоджає мирній

смерті, продовжує тривалість страждання вмираючих і забезпечує таку якість життя, якої пацієнт не хотів би.

Рішення про призначення або продовження лікування, котре вже не приносить жодної користі, не може досягти своєї мети і не відповідає інтересам людини, або навіть шкодить пацієнту, не має порушувати фундаментальні етичні цінності (свободу особистості дитя щодо власної волі, справедливість, повагу і толерантність, свідому відповідальність, чесність із собою та оточуючими).

Необхідно обговорювати і встановлювати на основі консенсусу між лікарями та пацієнтами і їх родинами цілі лікування, його переваги та недоліки, ризики продовження і припинення лікування, альтернативні варіанти лікування, прогноз та якість життя пацієнта.

Спілкування з повагою до пацієнта вимагає від персоналу вміння: вислухати проблеми; надати медичну допомогу, якої пацієнт потребує; бути добрими, дбайливими й поважаними; інформувати членів родини про стан пацієнта і його лікування. Потрібна емоційна і духовна підтримка перед смертю під час процесу вмирання і після смерті.

Родини пацієнтів ВІГ цінують повагу, співчуття, можливість участі в прийнятті рішень, якісне полегшення болю й інших симптомів, запобігання безкорисних медичних втручань і гідний догляд в кінці життя.

Пацієнти потребують розуміти: чи постраждають близькі через його хворобу; чи можна довіряти компетентності медичної

команди; чи можна обговорити свої бажання і цілі, фізичні та психологічні симптоми, несправедливість ситуації невиліковного стану, сенс прожитого життя, духовну/релігійну підтримку; страх почуватися ізольованим; небажання стати залежним від інших і відчувати себе тягарем, бажання і право отримати спокій, право на відчуття гідності і вибір, право отримувати задоволення; емоції від наближення смерті; як я помру? що станеться? де я помру? клопоти для рідних і близьких після смерті.

Таким чином, в період EOL існує багато складних медичних і етичних питань які не мають стандартних відповідей і вирішення яких можливе тільки на основі ефективних комунікацій медичного персоналу, хворих і їх родин. Крім того, необхідне удосконалення законодавчої бази для більшої стандартизації підходів до догляду за пацієнтами в період EOL.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kentish-Barnes N., Meddick-Dyson S. A continuum of communication: family-centred care at the end of life in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 49, 444–446 (2023).
2. Kentish-Barnes N., Poujol AL, Banse E, et al. Giving a voice to patients at high risk of dying in the intensive care unit: a multiple source approach. *Intensive Care Med.* 49(7):808–819 (2023).
3. Lo JJ, Graves N, Chee JH, Hildon ZJ. A systematic review defining non-beneficial and inappropriate end-of-life treatment in patients with non-cancer diagnoses: theoretical development for multi-stakeholder intervention design in acute care settings. *BMC Palliat Care.* 9:21(1):195 (2022).
4. Šarić, L., Prkić, I. & Jukić, M. Futile Treatment—A Review. *Bioethical Inquiry.* 14, 329–337 (2017).

УДК:616-005.4-08:615.217.34:612.08

Каримулін Р.Ф., Семененко А.І.

ВПЛИВ РІЗНИХ КОМБІНАЦІЙ НЕЙРОПРОТЕКТОРІВ НА РІВЕНЬ НЕЙРОНСПЕЦИФІЧНОЇ ЕНОЛАЗИ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ СЕРЕДНЬОГО ТА ВАЖКОГО СТУПЕНЯ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м.Вінниця.

АНОТАЦІЯ

Ішемічний мозковий інсульт (ІМІ) є другою основною причиною деменції і третьою основною причиною смерті у всьому світі. Більше половини з 18 мільйонів людей, котрі щорічно страждають від інсульту, мають постійні рухові порушення, що є наслідком незворотної втрати нейронів та причиною інвалідизації пацієнта з ІМІ. Дана хвороба є соціальним тягарем для всіх країн і кількість випадків ІМІ постійно збільшується із зростанням населення світу [1]. Тому розробка ефективних засобів нейропротекторної терапії у хворих з ішемічними інсультами стоїть доволі гостро [2].

МЕТА

Встановити вплив досліджувальних комбінацій нейропротекторів на рівень NSE у сироватці крові хворих на ішемічний інсульт середнього та важкого ступеня.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Для досягнення поставлених завдань було проведено рандомізоване проспективне контрольоване дослідження застосування найбільш ефективних нейропротекторних комплексів (НПК) у пацієнтів з ГПМК за ішемічним типом. Досліджувані пацієнти були рандомізовані за допомогою методу випадкових чисел на 6 груп по 15 пацієнтів у кожній, сумарно 90 пацієнтів та додаткова група здорових людей 25 осіб.

Досліджувані нейропротекторні комплекси (НПК): НПК №1 (церебралізін + мексидол) та НПК №2 (церебралізін + цитиколін) разом з традиційною терапією в клінічних умовах вводили внутрішньовенно крапельно в аналогічних дозах та режимах, які відповідають інструкції виробника, одразу при підтвердженні діагнозу за допомогою спіральної комп'ютерної томографії (СКТ), і далі щодоби через кожні 24 год впродовж 7-ми діб [3-5]. В контрольну групу набирались пацієнти, що отримували лише традиційну терапію.

РЕЗУЛЬТАТИ

Застосована фармакотерапія з різною ефективністю зменшувала виразність нейродеструкції у пацієнтів на ішемічні інсульти. Традиційна терапія мала найменший вплив на активність нейро-

деструкції. У пацієнтів на ішемічні інсульти середнього ступеня тяжкості використання традиційного лікування станом на 4 та 7 добу супроводжувалося зменшенням рівня NSE відповідно на 21,1 та 38,6 % ($p < 0,05$) порівняно з показником до лікування. За ішемічного інсульту важкого ступеня через 3 доби та 6 діб традиційного лікування вміст NSE в сироватці крові достовірно зменшувався відповідно на 30,8 та 43,6 % ($p < 0,01$).

Включення комбінації НПК №1 до традиційного лікування вірогідно збільшувало ефективність корекції процесів нейродеструкції. Ефективність поєднання традиційного лікування з НПК №1 за ступенем зниження сироваткового рівня NSE в 1,3-2,0 рази перевищувало ($p < 0,05$) традиційне лікування.

Використання НПК №2 показало найвищу ефективність щодо зниження сироваткового рівня NSE за ішемічного інсульту середнього та важкого ступенів. Ефективність включення НПК №2 до фармакотерапії ішемічного інсульту за ступенем зниження сироваткового рівня NSE перевищувало в 1,6-2,6 рази ($p < 0,01$) традиційне лікування та 1,2-1,4 рази ($p < 0,05$) – традиційне лікування поєднане з використанням НПК №1.

ВИСНОВКИ

Таким чином проведене дослідження демонструє, що включення НПК №2 до схеми традиційного лікування показало найвищу ефективність щодо корекції процесів нейродеструкції (за динамікою сироваткових рівнів NSE) у пацієнтів на ішемічний інсульт середнього та важкого ступенів важкості ($p < 0,01$).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 / C.O. Johnson, M. Nguyen, G.A. Roth [et al.] // *Lancet Neurol.* – 2019. – №18. – P. 439–458.
2. Ginsberg M.D. Neuroprotection for ischemic stroke: past, present and future / M.D. Ginsberg // *Neuropharmacology.* – 2008. – №55(3). – P. 363–389.
3. Efficacy and safety comparison of DL-3-n-butylphthalide and Cerebrolysin: effects on neurological and behavioral outcomes in acute ischemic stroke / X.L. Xue, T. Zhang, W.Y. Zhao [et al.] // *Exp Ther Med.* – 2016. – №11(05). – P. 2015–2020.
4. Стрельникова И.А. Эффективность и безопасность Мексидола Форте 250 как части долговременной последовательной терапии у пациентов с каротидным инсультом / И.А. Стрельникова, А.А. Светкина, О.В. Андрюфасина // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* – 2020. – №120(3). – С. 54–58.
5. The effect of citicoline on stroke: a comparative study from the Eastern part of India / S. Ghosh, K.S. Das, T. Nath [et al.] // *Neurol India.* – 2015. – №63(05). – P. 697–701.

Кобеляцький Ю.Ю., Шкітак І.О.

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ОПІОЇДЗБЕРІГАЮЧОЇ АНЕСТЕЗІЇ ПРИ ОПЕРАТИВНОМУ ЛІКУВАННІ РАКУ ГОРТАНІ III-IV СТАДІЇ

Дніпровський державний медичний університет (ДДМУ), м. Дніпро, Україна

Анестезіологічний супровід при тотальній ларингектомії, що здійснюється при хірургічному лікуванні раку гортані, включає в себе складні виклики, пов'язані з визначенням балансу між ефективністю знеболювання та можливими побічними ефектами опіоїдних анальгетиків, які застосовуються. Мультиmodalна аналгезія (ММА) здатна стати відповіддю на зазначені виклики [1-2].

МЕТА РОБОТИ

Визначити ефективність застосування опіоїдзберігаючої анестезії при різних варіантах анестезіологічного забезпечення тотальної ларингектомії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження охоплювало 100 хворих із раком гортані Т3-4N0-3M0, яким була проведена тотальна ларингектомія. Пацієнтів було розподілено на 4 групи дослідження (n=25) відповідно до застосування ад'ювантних компонентів ММА. У I групі використовувався лише опіоїдний анальгетик, у II – лідокаїн як ад'ювант, у III – дексметомідин, у IV – як лідокаїн, так і дексметомідин.

У різні періоди періопераційного спостереження проводилося комплексне клінічне та лабораторне обстеження пацієнтів, моніторингу BIS (біспектрального індексу) та ANI (індексу аналгезії та ноцицепції), дослідження маркерів імунного стану (лейкоформули, IL-2 та ФНП-α) та оцінка рівня болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ). Статистичний аналіз виконувався з використанням програми STATISTICA v.6.1 (Statsoft Inc., США, № ліцензії AGAR909E415822FA) та включав описову й аналітичну біостатистику, параметричний і непараметричний дисперсійний аналізи, ранговий кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена (r_s).

РЕЗУЛЬТАТИ

Проведений порівняльний аналіз показав ефективність знеболювання з обмеженням використання опіоїдів через оптимізацію ноцицепції та седатції на різних етапах анестезії (у IV групі спо-

стерігалися статистично суттєво ($p < 0,05$) кращі індекси BIS та ANI), прискорення пробудження, збільшення часу післяопераційної аналгезії до 5,0 (4,0; 6,0) годин у IV групі ($p < 0,001$ порівняно з іншими групами), зниження майже вдвічі інтраопераційної дози опіоїдних анальгетиків ($p < 0,001$). Попри певну схильність до гіпотензії та брадикардії при застосуванні лідокаїну і дексметомідину, зберігався стабільний стан системної гемодинаміки.

Застосована у IV-й групі ММА, сприяла кращій аналгезії під час втручання (розбіжності порівняно з іншими групами за індексом ANI – $p < 0,05$), зменшенню інтенсивності післяопераційного болю на 2-3 бали за ВАШ порівняно з іншими групами ($p < 0,001$).

Лідокаїн та дексметомідин, як ад'ювантні компоненти ММА тотальної ларингектомії, порівняно зі стандартними підходом, призводили до меншої імуносупресії, спричиненої хірургічним втручанням та сприяли кращим темпам відновлення імунного статусу. При цьому найкращі результати спостерігалися при їх сумісному застосуванні. Вплив способу анестезії на стан імуносупресії на 2-гу добу після оперативного втручання на підставі кореляційного аналізу складав за рівнем інтерлейкіну 2 – $r_s = 0,30$ ($p = 0,002$); за ФНП-α – $r_s = 0,23$ ($p = 0,019$).

ВИСНОВКИ

Проведений порівняльний аналіз різних підходів до знеболювання під час тотальної ларингектомії вказує на ефективність мультиmodalного підходу до анестезії, із сумісним застосуванням лідокаїну та дексметомідину, як ад'ювантних компонентів ММА. Цей підхід можна вважати ефективним через оптимізацію аналгезії на різних етапах втручання та у післяопераційному періоді, зниження інтраопераційної дози опіоїдних анальгетиків та більш сприятливий вплив на імунний статус хворих.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hinthar A, Abdel-Rahman O, Cheung WY, Quan ML, Dort JC. Chronic Postoperative Opioid Use: A Systematic Review. *World J Surg.* 2019 Sep;43(9): 2164-2174. doi: 10.1007/s00268-019-05016-9.
2. O'Neill A, Lirk P. Multimodal Analgesia. *Anesthesiol Clin.* 2022 Sep;40(3):455-468. doi: 10.1016/j.anclin.2022.04.002.

УДК: 616.345-008.87-053.3:575.857]:616.34-002

Ковтун А.І., Коновчук В.М.

ВПЛИВ ГІПЕРБАРООКСІЇ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК У ХВОРИХ З ГНІЙНО-СЕПТИЧНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ

Кафедра анестезіології та реаніматології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна

При гнійно-септичних ускладненнях у післяопераційному періоді на фоні зниженої імунобіологічної активності організму хворого, зростанні резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів розвиваються різноманітні патофізіологічні зміни в органах і системах, які можуть призвести до поліорганної недостатності. Серед найбільш типових змін слід відмітити такі, що ініційовані гіпоксією та зниженням активності систем, що елімінують продукти метаболізму і токсини, зокрема нирок.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження функціонального стану нирок у хворих з абдомінальними гнійно-септичними ускладненнями у післяопераційному періоді.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведено клінічні обстеження та лікування 167 хворих з абдомінальними гнійно-септичними ускладненнями у післяопераційному періоді – поширеним (дифузним, розлитим, загальним) перитонітом. Контрольну групу склали 34 практично здорових людей. Дослідження функціонального стану нирок проводили до

та після оперативного втручання впродовж першої, третьої, п'ятої доби від початку лікування. Збір сечі проводили протягом 24 годин через сечовий катетер. Концентрацію іонів натрію і калію в плазмі крові та сечі визначали методом полум'яної фотометрії, вміст креатиніну – методом Поппера по кольоровій реакції Яффе, концентрацію осмотично-активних речовин – криоскопічним методом. Надалі розраховували показники ниркових функцій.

РЕЗУЛЬТАТИ

У хворих з абдомінальними гнійно-септичними ускладненнями спостерігалось значне зниження діурезу (на 40 %), що не компенсується процесами реабсорбції води в каналцях нирок. Зниження діурезу зумовлено падінням швидкості клубочкової фільтрації на 47 %, оскільки зміни процесів реабсорбції води в каналцях нирок не компенсували порушення ШКФ. Застосування у комплексному лікуванні гіпербаричної оксигенації призводить до збільшення швидкості клубочкової фільтрації і, відповідно, до зростання добового діурезу. Дослідження стану іоно- та волюморегулюючої функції нирок дозволили виявити значні порушення волюморегулюючої функції нирок. Перш за все, це стосується показників

основних електролітів у плазмі крові. Так, вміст натрію та калію плазмі крові зменшувався. Вказані зміни були зумовлені масивними екстрауренальними втратами.

Зміни в екскреції натрію зумовлені низьким фільтраційним зарядом натрію, оскільки транспорт цього катіону в нефронах нирок зменшувався. Про це свідчать показники абсолютної та відносної реабсорбції натрію, екскретованої фракції та розрахунки екскреції натрію до стандартизованої ШКФ. Розрахунок показника, який характеризує волюморегулюючу функцію нирок (кліренсу натрію), вказує на компенсаторний характер змін досліджуваної функції. У цьому ж напрямку проходять зміни у дистальних відділах нефронів – зменшується виділення безнатрієвої води. Що стосується іншого катіону – калію, то слід зауважити, що зменшена його екскреція нирками зумовлена також низьким фільтраційним зарядом, оскільки інтенсивність секретції знаходилась на рівні, близькому до контролю (розрахунок екскретованої фракції). За дії ГБО вміст

калію у плазмі крові збільшувався. Проте зростала і його екскреція нирками. Розрахунок екскретованої фракції цього катіону показав, що названі зміни відбуваються за рахунок підвищення секретції калію нефронами.

ВИСНОВОК

Раннє застосування гіпербарооксії у хворих з гнійно-септичними ускладненнями сприяє відновленню іоно-, осмо- та волюморегулюючої функції нирок за рахунок збільшення швидкості клубочкової фільтрації, кліренсу натрію, осмотично активних речовин та секретції калію нефронами нирок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Camporesi E. M., Bosco G. Mechanisms of action of hyperbaric oxygen therapy. *Undersea Hyperb. Med.* 2014; 41(3): 247–252.
2. Lam G., Fontaine R., Ross F.L., Chiu E.S. Hyperbaric Oxygen Therapy: Exploring the Clinical Evidence. *J. Advances in Skin and Wound Care.* 2017; 30 (4): 181-190.

УДК 616.12-008.46:616.126-002-022-071

Колтунова Г.Б.

ТАКТИКА ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ХВОРИХ НА ІНФЕКЦІЙНИЙ ЕНДОКАРДИТ, УСКЛАДНЕНИЙ ГОСТРОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

РЕЗЮМЕ

Ведення пацієнтів з інфекційним ендокардитом (ІЕ) стрімко змінюється в останні роки з удосконаленням діагностичних маніпуляцій та раннього агресивного хірургічного лікування. Хірургічне лікування потрібне близько половині хворих на ІЕ через важкі ускладнення, серед яких найбільш частим є гостра серцева недостатність, яка розвивається у 40–60 % випадків [1, 2]. Клінічні сценарії ІЕ часто складні, вимагають швидких діагностичних заходів та раннього призначення оперативного втручання [3].

МЕТА

Визначити алгоритм діагностично-лікувальних заходів за наявності ознак гострої серцевої недостатності у хворих з інфекційним ендокардитом на доопераційному етапі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У дослідженні були використані дані 311 хворих на активний інфекційний ендокардит, які були прооперовані з 01.01.2019 по 22.10.2021 р. Середній вік досліджуваних пацієнтів становив 47,9 ± 3,83 (19–77 років) років.

Для визначення ступеня серцевої недостатності на доопераційному етапі усі хворі були розподілені на 4 групи за функціональною класифікацією NYHA. Клінічні дані хворих на ІЕ з ознаками гострої серцевої недостатності (ГСН) на доопераційному етапі склали основу для ІV функціонального класу – 59 (18,9 %) випадків – та сформуливали досліджувану групу.

Клінічні дані хворих на ІЕ без ознак ГСН – 252 (81,1 %) пацієнти – сформуливали контрольну групу. Групу дослідження становили хворі на ІЕ з ознаками ГСН на доопераційному етапі – 59 (18,9 %) пацієнтів.

З метою діагностики ГСН на доопераційному етапі визначали кардіогемодинамічні показники за результатами ехокардіографічного дослідження та рівень N-кінцевого пропептиду натрійуретичного гормону (NTproBNP).

РЕЗУЛЬТАТИ

З метою покращення діагностики ГСН було розроблено тактику передопераційного обстеження хворих на ІЕ. У нашому дослідженні показовими в діагностиці ІЕ, ускладненого ГСН, стали такі результати ехокардіографічного дослідження: виявлення вегетаций на стулках клапанів лівих відділів серця, визначення кінцево-діастолічного індексу > 94,3 мл/м², кінцево-систолического індексу > 40,8 мл/м², тиску в легеневій артерії > 50 мм рт. ст. Принциповим біохімічним маркером ГСН у групі хворих на ІЕ виявився граничний рівень NTproBNP понад 7473,7 пг/мл. Виявлені зміни в кардіогемодинамічних та біохімічних показниках стали незалежними показаннями до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії з проведенням екстреної передопераційної підготовки.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеної роботи було розроблено протокол діагностики ГСН на доопераційному етапі. Виявлення критичних рівнів біохімічних і гемодинамічних показників у хворих на ІЕ стало незалежним показом до госпіталізації у відділення реанімації та інтенсивної терапії з проведенням екстреної передопераційної підготовки. Ранній початок інтенсивної терапії ГСН при ІЕ є принциповим фактором, що може впливати на вибір стратегії лікування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Poorzand H, Hamidi F, Sheybani F, Ghaderi F, Fazlinezhad A, Alimi H, et al. Infective Endocarditis: Clinical Characteristics and Echocardiographic Findings. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:789624. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.789624>
2. Lamas CDC. Infective Endocarditis: Still a Deadly Disease. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(1):9-11. <https://doi.org/10.36660/abc.20190809>
3. Bertolino L, Ursi MP, Iossa D, Karruli A, D'Amico F, Zampino R, et al.; Monaldi Hospital Cardiovascular Infection Study Group. Dissecting the correlates of N-terminal prohormone brain natriuretic peptide in acute infective endocarditis. *Infection.* 2022;50(6):1465-74. <https://doi.org/10.1007/s15010-022-01813-y>

УДК: 615.33:616-001:616.9

Кондратюк В. М., Коваленко І. М., Матвійчук М. В., Ангельська В. Ю.

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ШТАМІВ PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ЩО ІЗОЛЬОВАНІ З БОЙОВИХ ПОРАНЕНЬ

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова Вінниця

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Конфлікт, що триває в Україні, призвів до поширення мультирезистентних клінічних ізолятів бактерій під час медичної евакуації. Це призвело до розповсюдження нозокоміальних патогенів, у тому числі паличок синьо-зеленого гною в Україні та за її межами [1].

МЕТА РОБОТИ

Це дослідження спрямоване на з'ясування патернів передачі, виявлення можливих джерел інфікування та оцінку впливу клонального поширення *Pseudomonas aeruginosa* в контексті війни в Україні.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження включало мікроорганізми, виділені з бойових ран військового персоналу від 2014 до 2020 року в госпіталях у Києві, Дніпрі, Вінниці, Львові та Харкові. Приблизно 85 % зразків було отримано з ран кінцівок на 3-й та 4-й день після травми. Всього було проаналізовано 18 штамів *Pseudomonas aeruginosa* за допомогою секвенування повного геному в Walter Reed Army Institute of Research.

РЕЗУЛЬТАТИ

На підставі нашого мікробіологічного дослідження було встановлено, що неферментуючі грамнегативні палички стали найпоширенішими організмами, що викликають інфекційні ускладнення поранень та становлять приблизно 78,6 % випадків. З них приблизно чверть була ідентифікована як *Pseudomonas*, тоді як більшість була визначена як *Acinetobacter*.

Аналіз повного геномного секвенування 18 ізолятів *P. aeruginosa* показав наявність десяти різних клональних груп, з однією чвертю (n=6) штамів, які належали до глобально розповсюдженого і адаптованого до умов лікарень типу ST-235. 83 % штамів ST-235 містили в геномі потужну карбапенемазу VIM-2, і хоча ізоляти були отримані від 5 різних пацієнтів, всі 5 були практично ідентичними, відрізняючись 0-4 генними мутаціями.

Виявлені у *Pseudomonas aeruginosa* гени резистентності охоплюють різноманітні механізми, що включають ферментативне деак-

тивування антибіотиків, модифікацію мішеней антибіотиків, зміну рибосомального захисту та продукцію бета-лактамаз.

Другим за поширеністю штамом був ST-2592, який переносив ESBL VEB-9. Решта штамів носили різноманітні потужні гени резистентності, включаючи карбапенемази NDM і IMP.

Для більш глибокого розуміння епідеміології ізольованих штамів ST-235 ми порівняли їх геноми з колекцією тих самих геномів, збережених у PathogenWatch. Було ідентифіковано кілька штамів з різних країн Європи, які мали менше 40 алельних відмінностей за cgMLST. Ці дані надають додаткові підтвердження клонального поширення карбапенемаз-продукуючих штамів ST-235 в Європі.

ВИСНОВКИ

Понад 50 % всіх штамів *Pseudomonas aeruginosa*, що виділені з поранень, містили в геномі карбапенемазу. Штами мали високу спорідненість з клонами, що циркулюють по всій Європі. Поточна модель медичної допомоги пораненим під час війни в Україні пов'язана з ризиком глобального розповсюдження мультирезистентних мікроорганізмів в середині країни та за кордоном.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Zwitter RD, Welders CC, Notermans DW, et al. Multidrug-resistant organisms in patients from Ukraine in the Netherlands, March to August 2022. *Euro Surveill.* 2022;27(50):2200896. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.50.2200896

УДК 616-099:615.015.25

Кравець О.В., Єхалов В.В., Кріштафор Д.А.

АТИПОВИЙ ВАРІАНТ ТОКСИЧНОГО АНТИХОЛІНЕРГІЧНОГО СИНДРОМУ

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Антихолінергічний синдром – загрозливий невідкладний стан, який виникає внаслідок пригнічення холінергічної нейротрансмісії на рівні мускаринових рецепторів. Причиною його може прислужити вживання з немединою метою речовин холінолітичної дії або ненавмисний пероральний прийом холінолітичних препаратів особами з обмеженими фізичними та психічними можливостями (деменція, шизофренія, ранній дитячий вік тощо).

МЕТА РОБОТИ

На власному досвіді довести доцільність використання доступних в Україні блокаторів ацетилхолінестерази зворотної дії, які проходять через гематоенцефалічний бар'єр, в умовах припинення термінів державної реєстрації основних антидотів отруту холінолітичної дії.

РЕЗУЛЬТАТИ

Проаналізовані клінічні випадки двох чоловіків у віці приблизно до 20 років, які з причини тяжкості стану були госпіталізовані до найближчого (не токсикологічного) відділення інтенсивної терапії міської лікарні з наступними симптомами: психо-моторне збудження, агресія, продуктивний контакт неможливий, тотальна гіперемія та сухість шкіри та слизових оболонок, ін'єкція судин склер, двобічний мідріаз, артеріальний тиск в межах норми, синусова тахікардія до 160 ударів на 1 хвилину, частота дихальних рухів 24-26 на 1 хвилину, SpO₂ 96 % – 98 %, температура тіла 39,8 – 40,2 °С, парез кишківника та атонія сечового міхура, гіпертонус здебільшого розгинальних м'язів, що мав схожість з екстрапірамідною ригідністю. З рота сильний запах алкоголю. У відповідь на світлові та звукові подразники – стійке скорочення розгиначів нижніх кінцівок (на кшталт отруєння стрихніном).

Запідозрено гостре отруєння невідомою речовиною, токсичний антихолінергічний синдром на тлі вживання алкоголю, який, як відомо, значно посилює дію таких препаратів. На тлі проведення форсованого діурезу пацієнтам проведено промивання шлунку із рясним змачуванням орогастрального зонду густою вазеліновою маззю. До шлунку було введено активоване вугілля та сольовий проносний засіб. Після катетеризації з сечового міхура в обох отруєних було виведено 600-700 мл світлої сечі без ознак рабдоміолізу. Проводилося олушення сечі до рН 8,0. Судоми були купіру-

вані внутрішньовенним введенням сибазону. Але, зважаючи на малодоступність антидотів холінолітичних засобів в Україні, нами була здійснена спроба використати як протидоту розчин прозерину (який майже не проходить через гематоенцефалічний бар'єр). Центрального ефекту практично не спостерігалось, але судомна готовність у пацієнтів змінилася на ненавмисні рухи в нижніх кінцівках на кшталт «їзди на велосипеді». Практично єдиним доступним ін'єкційним блокатором ацетилхолінестерази зворотної дії в нинішній час є іпідакрину гідрохлорид (Іпідакорд «Лекхім-Харків»), який не рекомендовано використовувати внутрішньосудинно. Після внутрішньом'язового (в/м) введення єдиним доступним цього препарату в крові настає через півгодини. Так, пацієнти двічі отримали по 15 мг препарату в/м з інтервалом у 1,5 години; ще через 1,5 години клінічні прояви отруєння майже минули. На тлі постійної інфузії натрію гідрокарбонату не було зареєстровано подовження комплексів QRS на ЕКГ, що досить часто описується при використанні фізостигміну. Вільного гемоглобіну та міоглобіну в крові виявлено не було. Після відновлення свідомості пацієнти проінформували, що на тлі вживання алкоголю вони прийняли всередину до конвалюти таблеток димедролу та жували насіння дурману. Після консультації з лікарями токсикологічного центру через 2 доби обидва пацієнти були переведені до загальноотрапелетичного відділення та виписані зі стаціонару через 1 тиждень.

ВИСНОВКИ

В умовах недостатньої доступності інгібіторів ацетилхолінестерази, використання іпідакрину здатне замінити рекомендовані антидоти речовин холінолітичної дії без помітних кардіологічних ускладнень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вахновська Х.І., Шмігач М.М. Центральний антихолінергічний синдром. *Health & Education*, 2023. Вип. 2. С. 53-56. doi: 10.32782/health-2023.2.9
2. Бортник Д. І., Дмитрієв Д. В. Центральний антихолінергічний синдром (CAS) в анестезіології: огляд літератури. *Періопераційна медицина (Perioperative Medicine)*, 2019. Том 2. №1. С. 22-25. doi: 10.31636/prmd.v2i1.3
3. Magin P.J., Morgan S., Tapley A. et al. Anticholinergic medicines in an older primary care population: a cross-sectional analysis of medicines' levels of anticholinergic activity and clinical indications. *The Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 2016. Vol. 39 (5). P. 582-590. doi: 10.1111/jcpt.12413.
4. Wouters H., van der Meer H., Taxis K. Quantification of anticholinergic and sedative drug load with the Drug Burden Index: a review of outcomes and methodological quality of studies. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 2017. Vol. 73 (3). P. 257-266. doi: 10.1007/s00228-016-2162-6.

УДК 612.821.5:616-008.3/5:616.8-085.2/3

Кріштафор А.А., Кріштафор Д.А.

**ФАРМАКОЛОГІЧНА КОГНІТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ ТРАВМАМИ
НА РАНЬОМУ ПОСТТРАВМАТИЧНОМУ ЕТАПІ**

Дніпровський державний медичний університет

Травми, отримані в бойових умовах, супроводжуються негативним впливом на когнітивні функції більше, ніж в мирний час, оскільки виникають на тлі хронічного психологічного напруження. Когнітивні порушення після перенесеної травми не тільки знижують якість життя хворих, але й гальмують фізичне одужання.

МЕТА

Прискорити одужання поранених з бойовими травмами та покращити якість їх життя за рахунок ранньої фармакологічної корекції когнітивних функцій.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКИ

Обстежено 47 поранених чоловічої статі з вогнепально-уламковими пораненнями, але без ураження голови, розділених на групи відповідно часу початку досліджуваної терапії. Перша група – 17 поранених отримували нейропротекторну терапію з першої доби після травми, друга – 14 поранених, які почали отримувати цю терапію через 3-4 доби. Третя, контрольна – 16 поранених. Всі хворі отримували стандартну інтенсивну терапію за локальним протоколом, який включав інфузійно-трансфузійну, антибактеріальну та антипротозойну, антипіретичну, респіраторну терапію, профілактику тромбоемболічних ускладнень та стрес-виразок ШКТ. Етапні

операційні втручання проводилися в умовах тотальної внутрішньовенної анестезії. Для відновлення когнітивних функцій призначали тіоцетам в дозі 10 мл в/в 2 р/д. Тяжкість травми визначалася за шкалою ISS. Для оцінки тяжкості соматичного стану використовувався комплекс загальноприйнятих клінічних і лабораторних досліджень. Стан когнітивних функцій до поранення визначався ретроспективно за шкалою CFQ, за шкалою MoCA визначався рівень когнітивних функцій на 2-гу добу після надходження, при переводі з відділення інтенсивної терапії і при виписці. Всі показники когнітивних функцій нормалізували, перевівши отримані значення у відсоток від максимально можливого.

РЕЗУЛЬТАТИ

Середній вік склав $32,18 \pm 3,74$ року в контрольній групі, $32,21 \pm 3,41$ року в першій і $33,18 \pm 3,14$ в другій. За рівнем тяжкості травми групи статистично не відрізнялися: контрольна група – $24,62 \pm 4,80$ бали шкали ISS, перша група – $23,79 \pm 3,41$ бали, друга група – $23,82 \pm 5,26$ бали. Середня тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії: в контрольній групі – $3,75 \pm 0,79$ доби, в першій – $3,47 \pm 0,48$ доби, в другій – $3,59 \pm 0,53$ доби. Середня тривалість перебування в лікарні до евакуації на наступний етап: в контрольній групі – $5,31 \pm 0,59$ доби, в першій – $4,71 \pm 0,63$, в другій – $4,94 \pm 0,53$ доби.

Стан когнітивних функцій в групах дослідження (у % від максимально можливого)

Група	Вихідний рівень	2-га доба	Перевід з ВАІТ	Виписка з лікарні
Контрольна	$98,4 \pm 1,5$	$81,0 \pm 6,0$	$83,3 \pm 6,6$	$85,4 \pm 4,8$
Перша	$98,2 \pm 1,6$	$89,0 \pm 4,1$	$91,9 \pm 3,5$	$96,2 \pm 3,1^*$
Друга	$97,3 \pm 1,2$	$89,0 \pm 2,2$	$91,6 \pm 2,4$	$89,6 \pm 2,1$

Примітка: * – різниця з двома іншими групами достовірна з $p < 0,05$.

Отже, статистично достовірної різниці в тривалості перебування хворих у відділенні інтенсивної терапії та лікарні не виявлено, хоча тенденція до скорочення термінів у хворих обох досліджуваних груп присутня. Когнітивні функції внаслідок травми стійко погіршуються з перших діб. Використання тіоцетама покращує когнітивні функції при обох варіантах початку, але ранній початок має достовірні переваги.

ВИСНОВКИ

Фармакологічна когнітивна реабілітація поранених повинна входити до стандарту інтенсивної терапії раннього посттравматичного періоду з першої доби.

УДК 616-001.45:616.631.14:612.391.4

Кріштафор Д.А., Кравець О.В., Клігуненко О.М., Станін Д.М.

СЕРІЯ ВИПАДКІВ ОЛІГУРІЇ У ПОРАНЕНИХ НА ТЛІ ДЕГІДРАТАЦІЇ

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

Актуальність. Бойова вогнепальна травма значно відрізняється від політравми мирного часу. Для неї характерні проникаючі ушкодження з масивною крововтратою та руйнування великих масивів тканин (рабдоміоліз), найчастішим ускладненням якого є гостре пошкодження нирок (ГПН). Крім того, бойова травма відбувається в умовах хронічного стресу, позбавлення сну, пиття та їжі. Навіть при вільному доступі до води в стресових умовах почуття спраги може бути неадекватним. Як наслідок, серед солдат поширена «добровільна дегідратація». Олігурію у поранених найчастіше розглядають як наслідок ГПН; втім, вона може бути також ознакою тяжкої дегідратації.

МЕТА

Метою нашої роботи було проаналізувати три клінічних випадки олігурії у поранених з бойовою вогнепальною травмою на тлі дегідратації для покращення розуміння тяжкості стану таких страждалих та удосконалення надання їм допомоги.

РЕЗУЛЬТАТИ

Проаналізовано три клінічних випадки чоловіків 35, 50 та 44 років, доставлених до стаціонару III рівня на 2 добу після мінно-вибухової травми з відкритими вогнепальними переломами кінцівок (у 2 випадках – стегно, у 1 випадку – плече та передпліччя). При надходженні свідомість ясна, вітальні функції стабільні. В аналізах – анемія 1-2 ст. (рівень гемоглобіну – $86 - 97$ г/л, гематокрит – $26,0\% - 28,9\%$).

В перші 6 годин лікування, незважаючи на інфузію збалансованих кристалічних розчинів зі швидкістю $200-400$ мл/год, у поранених спостерігалися олігурія (діурез $0,18 - 0,19$ мл/кг/год) та гіперазотемія (рівень сечовини сироватки крові – $18,0 - 22,9$ ммоль/л, креатиніну – $333 - 457$ мкмоль/л). Було запідозрене ГПН, але ультразвукове дослідження (УЗД) не виявило ознак пошкодження нирок або порушення ниркового кровотоку. Сфокусоване ехокардіографічне обстеження показало ознаки гіповолемії (спадіння

порожнини лівого шлуночка у систолу, інспіраторний колапс нижньої порожньої вени).

При уточненні анамнезу виявилося, що поранені не вживали рідини протягом 1-2 діб до травми. Проведена проба на гідрофільність тканин (ПГТ) за П.І. Шелестюком; час розсмоктування папули дорівнював 5-12 хвилин, що відповідало тяжкому ступеню дегідратації. Розрахований об'єм інфузії склав 60 мл/кг збалансованих кристалічних розчинів. На тлі регідратації в усіх трьох поранених діурез відновився протягом 2 годин та склав 0,7 – 2,1 мл/кг/год. Кількість гемоглобіну за першу добу лікування знизилася до 71 – 80 г/л, гематокрит – до 21,8 % – 23,7 %. Рівні сечовини та креатиніну нормалізувалися на 2-4 добу лікування. Поранені виписані на наступний етап евакуації у стані середньої тяжкості на 4-5 добу лікування.

Обговорення результатів. Стабільна гемодинаміка, постгеморагічна анемія, яка маскувала дегідратацію, характер ушкоджень, наявність в крові біохімічних маркерів рабдоміолізу та гіперазотемії

– в усіх трьох випадках ці фактори створювали умови для того, щоб олігурія була розцінена як ознака ГПН. Виконання УЗД нирок та сфокусованого ехокардіографічного дослідження допомогло виключити ренальні причини олігурії та виявити ознаки гіповолемії, які були підтверджені даними анамнезу та ПГТ. Це дозволило обрати вірну тактику інфузійної терапії та відмовитися від нецільного застосування салуретиків, завдяки чому вдалося швидко компенсувати дефіцит рідини та уникнути розвитку пошкодження нирок і потенціальної потреби у замісній нирковій терапії.

ВИСНОВКИ

Олігурія є частим ускладненням бойової вогнепальної травми. Хоча найчастіше вона пов'язана з ГПН внаслідок рабдоміолізу, слід враховувати, що в бойових умовах доступ солдата до води може бути обмеженим, і травма може супроводжуватися дегідратацією. Тому при олігурії у поранених завжди слід проводити диференціальну діагностику її причин.

УДК 618.31

Лісничка В. М., Косульников С. О., Казімірова Н. А.

НЕКРОТИЧНИЙ ФАСЦІТ ЯК УСКЛАДНЕННЯ БОЙОВОЇ ТРАВМИ

КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечнікова» ДОР*

АКТУАЛЬНІСТЬ

Некротичні інфекції м'яких тканин (НІМК) – це інвазивні інфекції м'яких тканин, окремого шару (від поверхневої дерми та підшкірно-жирової клітковини до фасції та м'язу), або усіх шарів одразу, що супроводжуються некрозом задіяного у процес шару. Найчастіше зустрічається некротичний фасціт – одна з найбільш загрозливих для життя інфекцій м'яких тканин. Частота виникнення НІМК значно збільшилася за останній рік, як ускладнення перебігу бойової травми.

МЕТА

Огляд сучасної наукової літератури з метою виявлення нових підходів у діагностики та лікування некротичного фасціту та, як наслідок, зменшення смертності.

ДІАГНОСТИКА

Діагностика НІМК – це завжди мультидисциплінарний підхід. Найбільш значимими факторами зниження смертності є раннє розпізнавання та термінова оперативна санація.

Лабораторний індикатор ризику розвитку некротичного фасціту (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis, LRINEC), розроблений з метою раннього виявлення некротичного фасціту, ще досі є актуальним. Він має високу специфічність, але низьку чутливість, тому його не слід використовувати з метою виключення НІМК. Найбільш постійною первинною клінічною ознакою є біль, який не відповідає уявному обсягу ураження, і в цьому випадку обов'язково слід подумати про некротичний фасціт. При швидкому перебігу захворювання місцеві прояви не виражені на тлі значних органних порушень.

НІМТ – це в першу чергу клінічний діагноз, але такі додаткові методи дослідження як ультразвукова діагностика, комп'ютерна та магнітно-резонансна томографія можуть допомогти у підтвердженні НІМТ. Жоден метод не повинен затримувати початок лікування у випадках НІМТ. Потрійна діагностика, яка включає інцизійну біопсію найбільш підозрілої ділянки, свіжо-заморожений зріз і фарбування за Грамом може бути важливим допоміжним засобом на ранніх стадіях НІМК. Коли часу на діагностику немає, актуальним є Finger test. Розріз довжиною 2 см виконується до глибокої фасції. Мінімальна резистентність тканини до розкриття пальцем (позитивний тест на пальці), відсутність кровотечі, наявність некротичної тканини та/або ка-

ламутної та сіруватої рідини після розрізу, все це свідчить про наявність некротичного фасціту.

ЛІКУВАННЯ

Забезпечити санацію вогнища НІМК треба як найраніше, але обов'язково в перші 12 годин. Контроль джерела включає дренаж інфікованих рідин та повне видалення некротизованих тканин. Перша етапна санація повинна відбуватися через 12 – 24 годин, кількість її не обмежена, продовжується до відсутності некротичних змін.

Гіпербарична оксигенація може бути корисна у лікуванні, але не повинна заважати основному лікуванню. Внутрішньовенний імуніглобулін може бути використаний, але достовірної ефективності його не підтверджено.

Антибактеріальна терапія НІМК повинна бути оперативна та агресивна. Препаратами вибору є даптоміцин або лінезолід (емпіричне покриття анти-MRSA) та як альтернатива цефтаролін, телаванцин, тедізолід і далбавацин. Вибір анти-грамнегативного лікування повинен ґрунтуватися на місцевій поширеності ESBL-утворюючих Enterobacteriaceae та MDRO. Деескалація антибіотикотерапії повинна базуватися на клінічному покращенні та результатах антибіотикограми. Антибактеріальна терапія продовжується до відсутності необхідності етапних санацій, клінічного покращення та відсутності лихоманки протягом 48 – 72 годин.

Величина некротизованих тканин, які потребують радикальної хірургічної обробки, часто створюють умови для наступної безперервної фізіотерапії, щоб відновити функціональну спроможність. Реабілітація є важливою і невід'ємною складовою одужання таких пацієнтів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Sartelli M. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. X. Guirao, T.C. Hardcastle, Y. Kluger et al. // *World Journal of Emergency Surgery*. – 2018. – P. 13 – 58. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0219-9>.
2. Stevens D.L. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America. A.L. Bisno, H.F. Chambers, I.D. Everett et al. // *CID*. – 2014. – P. 59.
3. Hakkarainen T.W. Necrotizing soft tissue infections: review and current concepts in treatment, systems of care, and outcomes. N.M. Kopari, T.N. Pham et al. // *Curr Probl Surg*. – 2014. – Vol. 51 (8). P. 344 – 362.
4. Buchanan P.J. Candida albicans necrotizing soft tissue infection: a case report and literature review of fungal necrotizing soft tissue infections. B.A. Mast, L. Lottenberg, T. Kim, P.A. Efron, D.N. Ang. // *Ann Plastic Surg*. – 2013. – Vol. 70 (6). P. 739 – 741.
5. Evangelos P.M. Current concepts in the management of necrotizing fasciitis. *Frontiers in surgery*. G. Bagias, P. Patapis // 2013. – Doi: 10.3389/fsurg.2014.00036.

УДК 616.12-005.4-053.9-089.5:612.19

Лоскутов О.А.¹, Мазур А.П.², Колтунова Г.Б.², Вітовський А.Р.^{1,2}**ОСОБЛИВОСТІ ГЕМОДИНАМІКИ У ПАЦІЄНТІВ СТАРШОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ
ПРИ ОПЕРАЦІЯХ АКШ НА ЕТАПІ ВВІДНОЇ АНЕСТЕЗІЇ**¹Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії, НУОЗ України імені П.Л. Шупліка;²Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова, АМН України, Київ**АКТУАЛЬНІСТЬ**

В сучасній медицині актуальним залишається завдання вдосконалення надання медичної допомоги хворим похилого та старечого віку [1, 2]. Фізіологічні особливості старіючого організму, що зумовлюють зниження його компенсаторних можливостей, та наявність хронічної патології змушують лікарів постійно вдосконалювати методи анестезіологічного захисту хворих старших вікових категорій [3, 4]. У зв'язку з цим, актуальним стає питання про безпеку проведення анестезіологічного забезпечення пацієнтам похилого та старечого віку, що є не до кінця вирішеною проблемою в анестезіології [4].

МЕТА

Метою дослідження був аналіз змін гемодинаміки у пацієнтів старшої вікової групи при операціях аортокоронарного шунтування (АКШ) на етапі індукції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами було обстежено 20 пацієнтів, яким проводилось АКШ в умовах «off pump». Серед обстежених 16 чоловіків (80 %) та 4 жінки (20 %). Середній вік становив 67,5±6,8 років. Середня кількість аортокоронарних шунтів 2,95±1,0 (від 1 до 5). Для пацієнтів групи спостереження були характерні прояви серцевої недостатності (ФК NYHA I – 1 пацієнт (5 %), ФК NYHA II – 10 (50 %), ФК NYHA III – 9 (45 %). За Канадською класифікацією стенокардії: ФК I – 1 пацієнт (5 %), ФК II – у 9 (45 %), ФК III – у 10 (50 %). Гіпертонічна хвороба 2-3 ст. була зареєстрована у 18 хворих (90 %).

Вплив анестезії на гемодинаміку оцінювалось за показниками середнього артеріального тиску (АТср.), частоти серцевих скорочень (ЧСС), серцевого індексу (СІ), індексу загального периферичного супротиву (ІЗПС). Для індукції застосовувались препарати: пропופол 1,5 мг/кг, фентаніл 2,0 мкг/кг, піпекуронію бромід 0,1 мг/кг. Підтримка анестезії: пропופол 4 мг/кг/год, фентаніл 2,0 мкг/кг/год.

РЕЗУЛЬТАТИ

В ході дослідження встановлено, що при доставці в операційну АТср. становив 106±12 мм рт ст., ЧСС = 78±7 уд/хв., СІ = 2,49±0,32 л/хв./м², ІЗПС = 3298±560 дін·сек·см⁻³·м².

На етапі початку інтубації АТср. становив 72,71±4,76 % (p<0,05) від вихідного рівня, в кінці інтубації – 86,74±8,82 % від вихідних значень (p<0,05). ЧСС на початку інтубації становила 89,81±5,95% від вихідного рівня (p<0,05), та на момент кінця інтубації становив 96,82±12,35% (p=0,33) від вихідного стану. На момент початку інтубації відбулось зниження СІ = 81,47±6,6% відносно до вихідного стану (p<0,05). В кінці інтубації СІ становив 96,63±11,77 % від вихідного стану (p=0,32). Весь час спостереження показники ІЗПС мали тенденцію до зниження: на початку інтубації –89,91±7,02 % від вихідного стану (p=0,06), а в кінці інтубації 89,79±11,04 % (p<0,05).

Через 25 хв. після закінчення інтубації було зареєстровано продовження зниження АТ (74,87±7,9 % від вихідного стану (p<0,05), зниження ЧСС (91,28±9,46% від вихідного рівня (p<0,05), зниження СІ (79,59±10,11% від вихідних значень (p<0,05), зниження ІЗПС (91,13±9,34 % в порівнянні з вихідним станом (p=0,06), що потребувало корекції шляхом додаткової інфузії кристалолідів та введення вазоконстрикторів у малих дозах.

ВИСНОВКИ

Застосування пропופолу та фентанілу у пацієнтів з ІХС похилого віку викликає зниження контрактильної здатності міокарду, периферичного судинного супротиву та артеріального тиску, що потребує більш ретельного спостереження за гемодинамікою, додаткового використання малих доз вазоконстрикторів та інфузії кристалолідів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tonelli C., Ringhouse B., Bunn C., et al. The Impact of the Aging Population on Surgical Diseases. *Curr Geri Rep.* 2021. March; 10(3):1-11. doi: 10.1007/s13670-020-00352-4.
2. Seco M., Edelman JJ, Forrest P, et al. Geriatric cardiac surgery: chronology vs. biology. *Heart Lung Circ.* 2014 Sep;23(9):794-801. doi: 10.1016/j.hlc.2014.04.008.
3. Cottrell JE, Hartung J. Anesthesia and Cognitive Outcome in Elderly Patients: A Narrative Viewpoint. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2020 Jan;32(1):9-17. doi: 10.1097/ANA.0000000000000640.
4. Strom C, Rasmussen LS, Sieber FE. Should general anaesthesia be avoided in the elderly? *Anaesthesia.* 2014 Jan;69 Suppl 1(Suppl 1):35-44. doi: 10.1111/anae.12493.

Моренко А.М.¹, Ємяшева С.А.²**ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ГІПЕРКАПНІЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУРНОЇ ВНУТРІШНЬОВЕННОЇ
СЕДАЦІЇ ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ САМОСТІЙНИМ ДИХАННЯМ: РОЗВИТОК ТА ВПЛИВ НА ПОСТОПЕРАЦІЙНЕ
ПРОБУДЖЕННЯ. «ЧЕРВОНІ ПРАПОРЦІ» В ПИТАННІ ВЧАСНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ГІПЕРКАПНІЇ
ТА ЛІКВІДУВАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ**¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ²Тернопільський ПФНЗ «Медичний коледж», Тернопіль**ВСТУП**

Внутрішньовенна процедурна седация зі збереженням самостійним диханням широко розповсюджена в умовах сьогодення, починаючи від сфери косметології та закінчуючи стаціонарною хірургією та ортопедією і травматологією. Інтраопераційний моніторинг вітальних показників згідно стандарту має включати в себе: пульсоксиметрія – безперервне вимірювання, артеріальний тиск – динаміка вимірювання кожних 3-5 хв та капнографія, якщо є для цього можливість та належні умови.

МЕТА

Дослідити проблему розвитку інтраопераційної гіперкапнії шляхом вимірювання газометрії артеріальної крові. Вивчити питання кореляції сатурації капілярної крові та парціального напруження артеріальної крові (рСО₂). Провести огляд інформаційних джерел.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В ході дослідження проблеми гіперкапнії був проведений огляд інформаційних джерел та знайдено наступну інформацію: найчастіше рівні парціального тиску вуглекислого газу (PaCO₂) змінюються у відповідь на зміни у вентиляції, пригнічення дихання, що найчастіше відбувається під час внутрішньовенної седации зі збереженням спонтанним диханням і прямо корелює із глибиною седации. Більш глибокий рівень седации має прямий вплив на дихальну функцію пацієнта, а, отже, недостатню елімінацію вуглекислого газу (CO₂) з організму, що, в свою чергу, впливає на швидкість пробудження пацієнта в післяопераційному періоді, тривалість його перебування в інтенсивній терапії (ІТ) та можливий розвиток постопераційного делірію. Показник сатурації капілярної крові в даній категорії пацієнтів не може корелювати з реальним рівнем рСО₂ артеріальної крові, а, отже, не є золотим стандартом орієн-

товного показника вентиляторного патерну. Зіткнувшись з недостатньою кількістю інформації з інформаційних джерел, нами було досліджено декілька власних клінічних випадків. В дослідженні брали участь дві групи пацієнтів (розділення за типом анестетика). Препарати, які використовувались для процедурної седатії: Пропофол 1% + Фентаніл 0,005% та Дексметомідин 10% + Фентаніл 0,005%. Застосований моніторинг: пульсоксиметрія, вимірювання неінвазивного артеріального тиску. Контроль газометрії артеріальної крові проводився на початку оперативного втручання, через 30 та 60 хвилин від початку. Дози пропофолу, що застосовувались, 3,5-5,1 мг/кг/год. Дози Дексметомідину, що застосовувались, 0,7-1,0 мкг/кг/год. Як додаткове джерело оксигенації застосовувалась інсуфляція зволоженого кисню (O₂) через лицеву маску 5л/хв.

РЕЗУЛЬТАТИ

В ході даного дослідження було виявлено, що в пацієнта, до якого застосовувалась комбінація пропофолу + фентанілу, визначався приріст rCO₂ через 30 та 60 хв, незважаючи на відсутність догортривалих періодів апное та нормальні показники пульсоксиметрії (SpO₂ 96-98% протягом всього періоду оперативного втручання). По закінченню оперативного втручання пацієнт прокинувся через 15 хв (інфузія пропофолу відключена за 15 хв до закінчення оперативного втручання). Зберігалась підвищена сонливість та легка дезорієнтація протягом наступних 20 хв. Пацієнт перебував в

кімнаті постопераційного спостереження протягом першої години, після чого переведений до профільного хірургічного відділення.

ВИСНОВКИ

Питання розвитку інтраопераційної гіперкапнії залишається відкритим через недостатню кількість достовірних досліджень з масштабною вибіркою пацієнтів. Також залишається відкритим питання з приводу можливості та доцільності рутинного використання газометрії в даній категорії пацієнтів. Нормальні показники сатурації за пульсоксиметрією пацієнта під час проведення седатії не є достовірним показником адекватного вентиляторного патерну та нормакапнії, а несвочасне розпізнання гіперкапнії може призвести до незворотних наслідків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Моренко А.М., Дубров С.О. Інтраопераційна гіперкапнія, фактори ризику та як часно розпізнати проблему? Вплив гіперкапнії на постопераційне пробудження пацієнта. //ПАІС 2 (103) 2023, 74-76.
2. Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia. Developed By: Committee on Quality Management and Departmental Administration. Last Amended: October 23, 2019 (original approval: October 13, 1999) (<https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedation-analgesia>)
3. Respiratory Acidosis during Procedural Sedation and Analgesia for Pulmonary Vein Isolation: A Prospective Observational Study. Iwan T.J. Aalbers1*, Laurens C. Vroom1, Sjoerd W. Westra2, Gert Jan Scheffer1, Lucas T. van Eijk1, and Michiel Vaneker. DOI: 10.36648/2471-8157.7.12.164 (respiratory-acidosis-during-procedural-sedation-and-analgesia-for-pulmonary-vein-isolation-a-prospective-observational-study.pdf)

УДК 616-089

Новицька-Усенко Л.В.

ПЕРІОПЕРАЦІЙНІ НЕВРОЛОГІЧНІ УСКЛАДНЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ

Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії,
Дніпровського державного медичного університету

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Сучасна анестезіологія досягла високого рівня, що дозволило суттєво збільшити кількість оперативних втручань, їх тривалість, розширити вікові межі оперованих. Разом з тим все актуальніше постає проблема безпеки анестезіологічного забезпечення оперативних втручань, виходячи з того, що в сучасних умовах загальної анестезії – це складне інвазивне втручання високого ризику у внутрішнє середовище хворого, його гомеостаз. Ускладнення від цього можуть виникати на будь-якому етапі анестезіологічного забезпечення оперативного втручання внаслідок різних причин.

МЕТА

Провести аналіз літературних джерел та узагальнити власні дані досліджень стосовно періопераційних неврологічних ускладнень загальної анестезії.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проаналізовано 32 літературних джерела та узагальнено власні дані, присвячені періопераційним неврологічним ускладненням загальної анестезії.

РЕЗУЛЬТАТИ

Найчастіше ускладнення при проведенні анестезіологічного забезпечення зумовлені недооцінкою операційного ризику (75-85%), невірним вибором метода анестезії, помилками при їх використанні (О.А. Доліна, 2009).

Окремої уваги заслуговують неврологічні ускладнення, особливо з боку ЦНС. Вони зустрічаються від 2% до 15,4% випадків в залежності від виду, тривалості анестезії, вихідного соматичного стану та віку хворого (Н.А. Шнайдер, 2004). Ризик пошкодження ЦНС підвищується при тривалості загальної анестезії більше 3,5-

4 годин. Клінічні прояви ускладнень в післяопераційному періоді можуть зберігатися від декількох годин до декількох днів, проявлятися і в більш віддаленому післяопераційному періоді, набуваючи стійкий характер, що впливає на якість життя хворого. Крім того, в останній час збільшилось число позовів до анестезіологів в західних країнах і в Україні згідно даних Всеукраїнської організації «Фонд сприяння правосуддю. Фонд медичного права та біоетики» (І.І. Налапко, 2014).

В практиці лікаря – анестезіолога можуть зустрічатися наступні періопераційні неврологічні ускладнення: збудження при виході з наркозу, відстрочене пробудження, координаційні порушення, судоми, спастична паралегія, розлади циклу «сон – бадьорість», гостре порушення мозкового кровообігу, психотичні реакції (делірії), післяопераційна когнітивна дисфункція. Це може бути пов'язане як з нейротоксичною дією анестетиків, так і недостатнім рівнем антиноцицептивного захисту головного мозку, порушеннями газообміну, гемодинаміки, гомеостазу (Л.В. Новицька-Усенко, Ш.Є. Різк, 2006; Клігуненко О.М., 2006; А. Дагеш, Ю.Ю. Кобеляцький 2012; І.Ф. Беленічев та співавт., 2015).

ВИСНОВКИ

Неврологічна дисфункція часто оборотна лише на початку свого розвитку, що потребує превентивних засобів захисту головного мозку на етапах анестезіологічного забезпечення, а в разі їх виникнення – ранньої корекції, у тому числі і фармакологічної нейропротекції. В разі наявності вихідних супутніх захворювань та у хворих похилого віку потребується міждисциплінарний підхід з залученням суміжних спеціалістів (кардіологи, неврологи, ендокринологи та інші), що дозволяє суттєво знизити частоту анестезіологічних ускладнень та покращити кінцеві клінічні результати.

Опачко І. І., Товт-Коршинська М. І.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОКСУ ДЛЯ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬДержавний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»

Вперше фізіологію геліоксу (heliox – гелій-киснева суміш) в дихальних шляхах описав Barach у 1934 році [1]. З 80-х років минулого століття набув значного поширення в сфері дайвінгу для профілактики кесонової хвороби та кисневої інтоксикації. Постійно здійснюються клінічні дослідження ефективності при різних типах дихальної недостатності [2].

МЕТА РОБОТИ

Аналіз теорії та практики використання геліоксу для штучної вентиляції легень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Огляд описаних в науковій літературі результатів клінічних досліджень застосування геліоксу, їх теоретичного обґрунтування. Для обґрунтування результатів теоретичного дослідження використано метод класифікації.

РЕЗУЛЬТАТИ

Узагальнення та систематизація джерел із досліджуваної проблеми дали змогу простежити еволюцію використання геліоксу для штучної вентиляції легень.

Об'єктом теоретичних розробок є властивості гелію та геліоксу, можливості їх застосування на основі фізіології руху дихальної суміші (під дією тиску) відповідно до числа Рейнольдса (Re), що обчислюється на основі до фізичних властивостей газу: щільності і в'язкості, та характеризує (передбачає) властивості потоку (турбулентного й ламінарного) [3].

Експериментальні дослідження вивчають інсуфляцію гелієво-кисневої суміші при різних типах дихальної недостатності та свідчать про ряд позитивних ефектів: покращення однорідності газорозподілу, покращення виведення CO₂; збільшення дихального об'єму тощо. Успішним є застосування геліоксу для збільшення індексу оксигенації при: обструкції верхніх дихальних шляхів; постекстубаційному стридорі; об'ємних утворах середостіння; крупі; бронхіоліті; пневмонії; загостренні астми та хронічного обструктивного захворювання

легень (ХОЗЛ). Науковці відмічають перспективність дослідження респіраторної підтримки та ШВЛ геліоксом при ГРДС [4].

В прикладних технічних дослідженнях об'єктом є проблеми застосування геліоксу для штучної вентиляції легень. Застосування гелій-кисневої суміші на апаратах ШВЛ сконструйованих для роботи з азот-кисневими (повітряними) сумішами призводить до порушень злагодженої взаємодії клапанів та, відповідно, таких функцій як: запуск, змішування газів, позитивний тиск у кінці видиху, вимірювання потоку, і автоматична компенсація витoku [5].

ВИСНОВКИ

Здійснений аналіз досвіду використання гелій – кисневих сумішей для штучної вентиляції легень дозволяє констатувати наявність позитивних клінічних ефектів, що пов'язані зі зміною типу потоку (турбулентного на ламінарний), що призводить до зменшення опору дихальних шляхів. Використання геліоксу під час ШВЛ потребує належної калібрації приладу й ретельного моніторингу дихання через змінний вплив геліоксу на роботу ШВЛ.

Застосування гелій-кисневих сумішей з урахуванням наявного досвіду та належним розрахунком коефіцієнтів калібрування для наявних апаратів механічної вентиляції легень відкриває нові можливості для розробки ефективних та безпечних моделей респіраторної підтримки пацієнтів із різною легеневою патологією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Barach, A.L. (1935). The use of helium in the treatment of asthma and obstructive lesions in the larynx and trachea. *Ann Intern Med.* 9:739.
2. Hess, D. R., Fink, J. B., Venkataraman, S. T., Kim, I. K., Myers, T. R., & Tano, B. D. (2006). The history and physics of heliox. *Respiratory care*, 51(6), 608-612.
3. Dimitri Papamoschou, (1995). Theoretical validation of the respiratory benefits of helium-oxygen mixtures. *Respiration Physiology*, Volume 99, Issue 1, Pages 183-190.
4. Hashemian, S. M., & Fallahian, F. (2014). The use of heliox in critical care. *International journal of critical illness and injury science*, 4 (2), 138.
5. Tassaou, D., Jolliet, P., Thouret, J. M., Roeseler, J., Dorne, R., & Chevrolet, J. C. (1999). Calibration of seven ICU ventilators for mechanical ventilation with helium-oxygen mixtures. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 160 (1), 22-32.

Парсай-Салехі Л.Г., Котляр А.О., Середа С.О.

ВИВЧЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ТЕХНІКИ ПРОВЕДЕННЯ БАЗОВОЇ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВОЇ РЕАНІМАЦІЇ

Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ

АКТУАЛЬНІСТЬ

Позалікарняна зупинка серця є провідною причиною смерті в світі. За даними Європейської Ради Реанімації, щорічна захворюваність в Європі складає 67-110 випадків на 100 тис. населення. Частота проведення серцево-легеневої реанімації (СЛР) середніми людьми складає 13-83 %. Якісно проведені та своєчасно розпочаті базові реанімаційні заходи значно підвищують виживаність постраждалих (наразі складає лише складає 6-7 %) та покращують прогноз відновлення життєвих функцій.

МЕТА

Дослідити обізнаність різних категорій населення щодо техніки проведення базових реанімаційних заходів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Було проведено анонімне анкетування на платформі Google Forms щодо обізнаності різних груп населення у проведенні базових реанімаційних заходів. Анкета містила в собі блок загальних питань та 20 тестових запитань, які були створені на основі рекомендацій Європейської ради реанімації 2021 року щодо базових реанімаційних заходів. Для зручності кожна правильна відповідь

оцінювалася в 5 балів, таким чином максимально можна було отримати 100 балів. В опитуванні взяло участь 780 респондентів: 255 чоловіків (32,7 %) та 525 жінок (67,3 %). Опитані були поділені на 5 категорій: медичні працівники (n=130; 17 %), студенти медичних закладів (n=317; 41 %), працівники громадського сектору (n=60; 8 %), школярі (n=35; 4 %) та категорія «інші» (n=238; 31 %). Рівень знань респондентів оцінювався по середніх показниках набраного балу. Також був введений критерій успішного складання тесту, який склав 80 і більше набраних балів зі 100 можливих. На першому етапі було вивчено вплив проходження курсів на рівень знань. На другому етапі вивчались та порівнювались результати тестування серед різних категорій населення. Статистична обробка та аналіз результатів були проведені за допомогою програми STATISTICA ver.13.3 та MS Excel. Були використані такі статистичні засоби, як критерій Стьюдента та дисперсійний аналіз.

РЕЗУЛЬТАТИ

Вважають, що знають, як проводити серцево-легеневу реанімацію (СЛР) 74,4±1,56 % (n=580) осіб. За необхідності почали б проводити базові реанімаційні заходи 59,4±1,76 % респондентів (n=463). Проте склали тест на 80 і більше балів лише

29,1±1,63 % (n=227) осіб, середній результат усіх опитаних становить 64,9±0,64 бали. Відвідували раніше курси Basic Life Support 40 % осіб (n=312), їх середній показник склав 74,3±0,88 бали, поріг у 80 балів подолали 50±2,83 % осіб. Середній бал респондентів, які ніколи раніше не проходили курси, склав 58,6±0,76, успішно склали тест лише 15,2±1,66 % осіб. За допомогою критерію Стьюдента доведено, що різниця між порівнюваними групами опитаних суттєва (p<0.001).

Погрупові результати різних категорій опитаних: середній бал медичних працівників склав 81,2±1,04, успішно склали тест 66,2±4,15 %; середній бал студентів медичних закладів 69,6±0,88, успішно склали тест 36,3±2,7 %; середній бал працівників громадського сектору склав 60,4±2,24, успішно пройшли тест 20,0±5,16 %; середній бал серед школярів склав 52,3±2,58, успішно склали тест 8,6±4,73%; серед категорії «інші» середній бал становив 52,7±0,86, успішно склали тест лише 4,6±1,36 %. Шляхом проведення однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) було встановлено, що між рівнем знань різних соціальних груп є суттєва різниця (p<0.001).

ВИСНОВКИ

Було встановлено, що між рівнями обізнаності щодо базових реанімаційних знань різних категорій населення існує суттєва різниця (p<0.001). Також доведено, що проходження курсів з базових реанімаційних заходів суттєво підвищує рівень знань (p<0.001).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*, 161, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
2. Gräsner, J. T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lilja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*, 161, 61–79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>
3. Gräsner, J. T., Wnent, J., Herlitz, J., Perkins, G. D., Lefering, R., Tjelmeland, I., Koster, R. W., Masterson, S., Rosell-Ortiz, F., Maurer, H., Böttiger, B. W., Moertl, M., Mols, P., Alihodžić, H., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Truhlar, A., Wissenberg, M., Salo, A., Escutnaire, J., ... Bossaert, L. (2020). Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*, 148, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
4. Lott, C., Truhlar, A., Alfonso, A., Barelli, A., González-Salvado, V., Hinkelbein, J., Nolan, J. P., Paal, P., Perkins, G. D., Thies, K. C., Yeung, J., Zideman, D. A., Soar, J., & ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*, 161, 152–219. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.011>
5. Panchal, A. R., Bartos, J. A., Cabañas, J. G., Donnino, M. W., Drennan, I. R., Hirsch, K. G., Kudenchuk, P. J., Kurz, M. C., Lavonas, E. J., Morley, P. T., O'Neil, B. J., Peberdy, M. A., Rittenberger, J. C., Rodriguez, A. J., Sawyer, K. N., Berg, K. M., & Adult Basic and Advanced Life Support Writing Group (2020). Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support. 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 142(16_suppl_2), S366–S468. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916>
6. Bhanji, F., Donoghue, A. J., Wolff, M. S., Flores, G. E., Halamek, L. P., Berman, J. M., Sinz, E. H., & Cheng, A. (2015). Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 132(18 Suppl 2), S561–S573. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000268>

Перконос А.П., Лісний І.І.

ПОРІВНЯННЯ ЕПІДУРАЛЬНОГО ТА ESP-БЛОКУ ДЛЯ ЗНЕБОЛЕННЯ В ТОРАКАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

Національний інститут раку, відділ анестезіології та інтенсивної терапії, Київ, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Проблема якісного знеболення торакальних операцій зумовлена не лише запитом щодо комфорту пацієнта, а й низкою можливих післяопераційних ускладнень, зумовлених недостатньою якістю знеболення. Тому ефективність лікування онкологічних пацієнтів в торакальній хірургії напряму залежить від якості періопераційного знеболення.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідити якість періопераційного знеболення у разі застосування торакальної епідуральної аналгезії, при ESP-блоці та без регіональних методів знеболення. Оцінити перспективи застосування ESP-блоку у торакальній хірургії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

75 пацієнтів, яким проводилася резекція легень доступом бокова торакотомія у віці 38-75 років, ASA II. Хворі були розподілені на 3 групи.

Гр.1. 25 хворих, яким була проведена резекція легень під тотальною внутрішньовенною анестезією із застосуванням епідуральної анестезії в післяопераційному періоді.

Гр.2. 25 хворих, яким було виконано ESP-блок із встановленням катетера для повторних введень анестетика. Оперативне втручання під тотальною внутрішньовенною анестезією, в післяопераційному періоді протягом двох діб в блок вводився місцевий анестетик (бупівакаїн).

Гр.3. 25 хворих, яким регіональні методи знеболення не застосовувались. В цій групі оперативні втручання виконувались під тотальною внутрішньовенною анестезією, в післяопераційному

періоді знеболення морфіном. В усіх трьох групах в якості базового знеболення застосовувався парацетамол (1 г доведено тричі на добу; нефопам; декскетопрофен). Періопераційний моніторинг включав оцінку болю пацієнтом в спокої та при покашлюванні за шкалою ВАШ протягом трьох діб після операції; рівень глікемії до, під час та три доби після операції; потреба в знеболенні опіатами протягом перших трьох діб після операції.

РЕЗУЛЬТАТИ

Якість післяопераційного знеболення виявилася найвищою в Гр.1 пацієнтів; якість знеболення в Гр.2 була нижчою за Гр. 1, однак кращою за Гр.3. Потреба в застосуванні опіатів була найменшою в групі із епідуральним катетером, в групі з ESP-блоком потреба в опіатах виявилася меншою, ніж в групі без регіональних методів знеболення.

ВИСНОВКИ

Епідуральна аналгезія залишається золотим стандартом регіонального знеболення в торакальній хірургії. Застосування ESP-блоку поступається в ефективності торакальній епідуральній аналгезії, однак може покращувати якість знеболення в порівнянні з періопераційним знеболенням без застосування регіональних методів і може в подальшому розглядатись як додаткова опція для знеболення в торакальній хірургії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016
2. Efficacy of Erector Spinae Plane Block for Analgesia in Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis Chang-Hoon Koo MD, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia/ May22*

Пилипенко О.В., Кравець О.В.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ЗНЕБОЛЕННЯ ПАЦІЄНТІВ
В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ**

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ

Ендоскопічна холецистектомія (ЕХЕ) при гострому холециститі (ГХ) є одним із найрозповсюдженіших хірургічних втручань на черевній порожнині. Незважаючи на застосування медикаментозної анагетичної терапії відповідно до сучасних рекомендацій, наявність гострого післяопераційного болю залишає невдоволеними до 50 % хворих.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Порівняти ефективність застосування мультимодальної анагезії та комбінації мультимодальної анагезії із ТАР-блоком (ТАР, Transversus Abdominis Plane) – блокада поперекового простору живота, після ЕХЕ при ГХ.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У дослідження включено 42 хворих із ГХ, які надійшли до КНП «КЛШМД» ДОР (м. Дніпро) для проведення ЕХЕ. Залежно від виду знеболювання хворі були розподілені на дві групи. Хворим 1 групи (n = 28) проводилася мультимодальна анагезія, яка включала парентеральне введення ацетаминофену (1000 мг кожні 8 годин) після операції та внутрішньом'язове введення декскетопрофену (50 мг кожні 8 годин). У хворих 2 групи (n = 14) мультимодальну анагезію доповнювали правостороннім субкостальним ТАР-блоком, який виконували під ультразвуковою (УЗ) навігацією із застосуванням 0,25 % розчину бупівакаїну із розрахунку 2 мг / кг. Для оцінки болювого синдрому використана візуальна аналогова шкала болю (ВАШ). Для оцінки системних ефектів гострого болю проведено визначення рівню глюкози сироватки крові та оцінка показників центральної гемодинаміки за допомогою інтегральної

реографії тіла за М.І. Тищенко: загальний периферичний опір судин (ЗПОС), ударний індекс (УІ), серцевий індекс (СІ) та середній артеріальний тиск (САТ), частота серцевих скорочень. Вказані параметри оцінювались до операції, через 1, 2, 4, 6, 12, 24 годин після операції, на 3-тю та 5-ту добу після операції.

РЕЗУЛЬТАТИ

У першій групі виявлено, що вираженість болювого синдрому у першу добу після операції була вищою, ніж у другій групі у всіх часових точках (p<0,05). У 1 групі оцінка за ВАШ через 12 год після операції склала $3,9 \pm 1,8$ балів, у 2 групі – $1,8 \pm 0,6$ балів. На третю добу після операції не виявлено суттєвих відмінностей у вираженості болювого синдрому у двох групах (p=0,3). У першій групі виявлена більша частота підвищення рівню глікемії та вищі максимальні значення глікемії через 6 та 12 годин після операції (p<0,05). Серед гемодинамічних змін – у першій групі виявлений більш високий рівень тахікардії та більші значення ЗПОС (p<0,001), зниження УІ (p<0,05), більш високі значення САТ (p<0,05) на 6 та 12 годину та через добу після операції. Достовірних відмінностей у показнику СІ у порівняннях групах не виявлено (p=0,4). Також виявлено суттєве зменшення частоти післяопераційної нудоти та блювання у другій групі (p<0,05).

ВИСНОВКИ

Застосування ТАР-блоку у поєднанні із стандартною мультимодальною анагезією є високоефективним методом, що суттєво знижує вираженість болювого синдрому та системних реакцій організму на хірургічну травму (глікемія та гемодинамічні параметри, післяопераційна нудота та блювання) після ЕХЕ при ГХ.

УДК 616.155.294:616-01:616-08

Глощенко Ю.О., Криштафор Д.А.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОЇ ТРОМБОЦИТОПЕНІЇ

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

Тромбоцитопенія – це гетерогенна група розладів, визначальною ознакою яких є кількість тромбоцитів нижче нижньої межі норми в 150×10^9 /л. У пацієнтів відділень інтенсивної терапії її частота досягає 25 % – 55 %. Причинами тромбоцитопенії можуть бути спадкові захворювання, порушення продукції нових тромбоцитів, надмірне споживання тромбоцитів, спленомегалія, аутоімунний процес, побічні ефекти медикаментозних препаратів (насамперед антибіотиків та гепарину) та підвищене руйнування тромбоцитів при застосуванні екстракорпоральних методик та штучних серцевих клапанів.

Діагностика періопераційної тромбоцитопенії передбачає ретельний збір анамнезу, клінічні дані (ознаки кровоточивості або тромбозу), оцінку мазка периферичної крові та специфічні аналізи на антитромбоцитарні антитіла.

Історично низький рівень тромбоцитів вважався протипоказанням до інвазивних процедур через потенційно підвищений ризик кровотечі. Насправді лінійної кореляції між кількістю тромбоцитів та ризиком кровотечі може не бути, оскільки умови, що знижують кількість тромбоцитів, можуть також по-різному впливати на їх функцію. Так, пацієнти з ідіопатичною тромбоцитопенією пурпурою зазвичай мають великі тромбоцити з нормальною або посиленою функцією, і тому навіть при кількості тромбоцитів $20 - 30 \times 10^9$ /л ризик кровотечі у них низький. Тим не менш, відомо, що у хірургічних пацієнтів ризик кровотечі підвищується при кількості тромбоцитів $< 150 \times 10^9$ /л. Кількість тромбоцитів $> 50 \times 10^9$ /л рекомендується перед основними загальними хірургічними процедурами, а $> 100 \times 10^9$ /л – для

нейрохірургічних втручань та втручань на задньому оці. Встановлення центрального катетера вимагає показника лише у 20×10^9 /л. Інтервенційні радіологічні процедури та бронхоскопію можна безпечно виконувати при кількості тромбоцитів $> 50 \times 10^9$ /л. Проведення нейроаксіальної анестезії історично вимагало кількості тромбоцитів не менше 100×10^9 /л, але сучасні дані вказують на межі у $70 - 80 \times 10^9$ /л в акушерстві та $40 - 50 \times 10^9$ /л в онкології – хоча це ще не схвалено чинними настановами.

Дослідження не показали однозначних переваг переливання тромбоцитів перед хірургічним втручанням у пацієнтів з тромбоцитопенією. Профілактичні трансфузії можуть бути показані пацієнтам з кровотечею на тлі синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання при кількості тромбоцитів $< 50 \times 10^9$ /л.

Для збільшення кількості тромбоцитів протягом відносно короткого періоду часу в певних клінічних сценаріях можна розглянути такі варіанти лікування, як стероїди, внутрішньовенне введення імуноглобуліну, агоністи рецепторів тромбопоетину та моноклональні антитіла.

У якості інтраопераційних альтернатив або доповнення до переливання тромбоцитів розглядають десмопресин, антифібринолітичні засоби, кріопреципітат або концентрат фібриногену, рекомбінантний активований фактор VII, концентрат протромбінового комплексу та підтримання оптимального рівня гематокриту ($> 25\%$).

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Тромбоцитопенія – це лише грізний симптом дуже великої кількості гетерогенних розладів, різних за своїми причинами.

Але, якщо вона присутня перед операцією, наслідки – це підвищення ризику кровотечі та 30-денної летальності. Для покращення результатів лікування та для максимального зниження ризиків пацієнтів в періопераційному періоді рекомендований мультидисциплінарний підхід в підготовці та веденні таких хворих та індивідуальне застосування різних періопераційних стратегій для збільшення кількості тромбоцитів і зменшення інтраопераційної кровотечі у хворих з тромбоцитопеніями різної етіології.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Estcourt L.J., Birchall J., Allard S. et al. Guidelines for the use of platelet transfusions. *Br J Haematol*, 2017. Vol. 176. P. 365–394. doi: 10.1111/bjh.14423.
2. Zeidler K., Arn K., Senn O. et al. Optimal preprocedural platelet transfusion threshold for central venous catheter insertions in patients with thrombocytopenia. *Transfusion*, 2011. Vol. 51. P. 2269–2276. doi: 10.1111/j.1537-2995.2011.03147.x.
3. Bauer M.E., Arendt K., Beilin Y. et al. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Interdisciplinary Consensus Statement on Neuraxial Procedures in Obstetric Patients With Thrombocytopenia. *Anesth Analg*, 2021. Vol. 132(6). P. 1531-1544. doi: 10.1213/ANE.0000000000005355.

УДК 616-001-005.6-039.71

Рижковський А.В.¹, Філик О.В.²

QL БЛОК ЧЕРЕЗМ'ЯЗОВИЙ ЧИ ЕПІДУРАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ДЛЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ АНАЛГЕЗІЇ ПІСЛЯ АБДОМІНАЛЬНИХ ГІСТЕРЕКТОМІЙ

¹Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Ю. Семенюка, відділення анестезіології та інтенсивної терапії, відділення гінекології, м. Рівне, Україна

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

АКТУАЛЬНІСТЬ

Класичною методикою для післяопераційної аналгезії після оперативних втручань на органах черевної порожнини є епідуральна анестезія, зокрема після операцій в гінекологічній практиці. Проте висока інвазивність, а також небажаність деяких її гемодинамічних ефектів спонукає до пошуку більш «периферичного варіанту» регіонарної анестезії.

МЕТА

Метою нашого дослідження було оцінити знеболювальну ефективність QL блоку переднього (черезм'язового), як компоненту мультимодальної аналгезії, порівняно з епідуральною анестезією при проведенні абдомінальних тотальних гістеректомій.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведено ретроспективне одноцентрове дослідження та включено пацієнок, що потребували проведення абдомінальної гістеректомії (надпихової ампутації матки з додатками) у віці 40-65 років. Критеріями виключення з дослідження були: відмова пацієнта від участі у дослідженні на будь-якому з його етапів, клас за ASA > IV, індекс маси тіла > 40 кг/м², застосування агоністів / агоністів-антагоністів опіатних рецепторів до операції, неконтрольована артеріальна гіпертензія, порушення ритму серця.

До аналізу даних включено 43 пацієнти. В I групу увійшли пацієнти, де передопераційно виконувалась епідуральна анестезія, а згодом – загальна анестезія із ШВЛ, до II групи – пацієнти, у яких передопераційно виконувалась QL блок, а згодом – загальна анестезія з ШВЛ.

Етапи дослідження: 6 годин (h₆), 12 годин (h₁₂), 24 години (h₂₄), 48 годин (h₄₈), 72 години (h₇₂) після операції. Досліджувані показники: рівень болю за ВАШ, добова потреба в морфії (в мг/добу), тривалість госпіталізації. Статистичну обробку результатів дослідження

проводили з допомогою MS Excel 2017 з розрахунком частоти (%), медіани [IQR – interquartile range], середнього значення та стандартного квадратичного відхилення (M±σ), рівня значущості p.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Встановлено, що подання парацетамолу, декскетопрофену та морфїну в дозі 5-10 мг/добу в I групі пацієнтів отримували 29,6 % пацієнтів, в II групі – 33,6 % пацієнтів (p<0,05). Парацетамол, декскетопрофен та морфїн 10 мг/добу для контролю больового синдрому отримали 13 % пацієнтів I групи та 31,8 % пацієнтів II групи (p<0,05).

Встановлено, що рівень болю за ВАШ в I групі досягав максимальних значень на етапах дослідження h12 та h24 та складав 2,8 [1,3; 4,2] бали та 2,3 [1,1; 3,4] бали, тоді як в пацієнтів II групи на аналогічних етапах дослідження біль було оцінено в 4,7 [2,3; 3,5] бали та 4,1 [1,6; 4,1] бали, відповідно (p<0,05).

Середня добова потреба в морфії на етапі дослідження h24 мала тенденцію (p=0,07) до нижчих показників серед пацієнтів I групи (0,5±0,5 мг/добу), порівняно з показниками пацієнтів II групи (5,1±1,9 мг/добу). На етапі дослідження h72 потреба в морфії була ідентичною в обох групах – 0.

ВИСНОВОК

Застосування епідуральної анестезії із 0,25 % розчином бупівакаїну асоційоване з нижчою потребою в морфії в першу післяопераційну добу і на третю післяопераційну добу (p<0,05).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Meyer L. A., Lasala J., Iniesta M. D., Nick A. M., Munsell M. F., Shi Q., ... & Ramirez P. T. (2018). Effect of an enhanced recovery after surgery program on opioid use and patient-reported outcomes. *Obstetrics and gynecology*, 132(2), 281.
2. Florence C., Luo F., Xu L., & Zhou C. (2016). The economic burden of prescription opioid overdose, abuse and dependence in the United States, 2013. *Medical care*, 54(10), 901.
3. Reddi D. (2016). Preventing chronic postoperative pain. *Anaesthesia*, 71, 64-71.

УДК 616-001-005.6-039.71

Рижковський А.В.¹, Філик О.В.²

СТРУКТУРА СУПУТНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕД ПАЦІЄНОК, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПРОВЕДЕННЯ АБДОМІНАЛЬНОЇ ГІСТЕРЕКТОМІЇ

¹Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Ю. Семенюка, відділення анестезіології та інтенсивної терапії, відділення гінекології, м. Рівне, Україна

²Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Відомо, що фактори ризику виникнення фіброми матки є водночас і факторами ризику захворювань серцево-судинної та ендокринної систем. Зокрема, можна простежити певну закономірність з цукровим діабетом (ЦД) [1], ожирінням [2] та метаболічним синдромом [3]. Наявність спільних чинників між цими захворюваннями визначає «хлибне коло» їх виникнення, перебігу та прогресування [4]. Також існує пряма кореляційна залежність між наявністю артеріальної гіпертензії та фіброміоми матки [5], а також такі пацієнтки мають вищу частоту виникнення фібриляції передсердь [6]. Ще одним частим супутнім захворюванням при фіброміоми матки є шемічна хвороба серця (ІХС).

МЕТА

Метою роботи є встановлення поширеності супутніх захворювань серед пацієнок з симптомними фіброміомами матки, що потребують абдомінальної гістеректомії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведено ретроспективне одноцентрове когортне дослідження, включено 40 пацієнок у віці 40-65 років, що потребували проведення абдомінальної гістеректомії, оцінених за ASA як III клас. Ми оцінювали факт наявності супутньої патології та згрупували усіх пацієнок за провідними супутніми захворюваннями у відповідні групи.

Статистичну обробку результатів проводили з допомогою MS Excel 2017 з розрахунком частоти (%).

РЕЗУЛЬТАТИ

Встановлено, що всі включені до аналізу дані пацієнтки (100 %) страждали на супутні захворювання, які модифікували план періопераційного обстеження, а також план інтраопераційного моніторингу та анестезії. У 5 пацієнок з 40 (12,5 %) діагностовано ізольовану артеріальну гіпертензію, у 12 пацієнок (30 %) діагностовано поєднання ІХС з розвитком аортокардіосклерозу та артеріальної гіпертензії, у 7 пацієнок (17,5 %) діагностовано ІХС з аортокардіосклерозом та розвитком серцевої недостатності, в 6 пацієнок (15 %) підтверджено фібриляцію передсердь. Ще у 10 пацієнок підтверджено ЦД II типу та метаболічний синдром (25 %).

ВИСНОВОК

100 % пацієнок мали супутні захворювання. Зокрема, найвищою була частота поєднання ІХС та артеріальної гіпертензії (у 30% жінок); ЦД II типу та метаболічного синдрому (у 25 %). Дещо

нижчою була частота поширення ІХС в поєднанні з серцевою недостатністю (17,5 %), фібриляції передсердь (15 %) та ізольованої артеріальної гіпертензії (12,5 %).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tseng C-H. Metformin use is associated with a lower risk of uterine leiomyoma in female type 2 diabetes patients. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*. 2019;10. doi:10.1177/2042018819895159
2. Qin, H., Lin, Z., Vásquez, E., Luan, X., Guo, F., & Xu, L. (2021). Association between obesity and the risk of uterine fibroids: a systematic review and meta-analysis. *Journal of epidemiology and community health*, 75(2), 197–204. <https://doi.org/10.1136/jech-2019-213364>
3. Soave L, Marci R. (2018) From obesity to uterine fibroids: an intricate network. *Curr. Med. Res. Opin.*; 34(11): 1877–1879. doi: 10.1080/03007995.2018.1505606
4. Kosei, N., Tatarchuk, T., Plakšičeva, K., Dubossarska, Y., Tokar, H., & Kozlov, O. (2023). Optimization of surgical treatment of uterine myoma in women with obesity and the metabolic syndrome. *REPRODUCTIVE ENDOCRINOLOGY*, (67), 40–46. <https://doi.org/10.18370/2309-4117.2023.67.40-46>
5. Stewart, E. A., Cookson, C. L., Gandolfo, R. A., & Schulze-Rath, R. (2017). Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 124(10), 1501–1512.
6. Han, S., Choi, E. K., Han, K. D., Ahn, H. J., Kwon, S., Lee, S. R., & Oh, S. (2022). Increased risk of atrial fibrillation in patients with uterine fibroids: a nationwide population-based study. *European Heart Journal*, 43(Supplement_2), eha544-2514.

УДК:616-089.5-031.83:616.728.2-089.843-77:616.89-008.46-037

Свіргун М.В., Семененко А.І.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ВИНИКНЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ КОГНІТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ (ПОКД) ІЗ ІНТЕНСИВНІСТЮ БОЛЮ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ ПІД СПІНАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра анестезіології, інтенсивної терапії та МНС, м. Вінниця, Україна

АКТУАЛЬНІСТЬ

Етіологія ПОКД у ортопедичних хворих на сьогоднішній день не встановлена. Існує багато факторів, включаючи тромбоемболічні ускладнення, вплив анестезії, наявність больових відчуттів в післяопераційному періоді.

Регіонарні методики знеболення у цілому ряді досліджень продемонстрували зменшення ризику ПОКД в ортопедичних пацієнтів. Так, наприклад, китайські вчені J. Li, B. Dong, W. Cai, G. Wang в 2018 році встановили, що застосування блокади поперекового нервового сплетення у пацієнтів похилого віку, які перенесли ендопротезування кульшового суглоба, істотніше зменшує післяопераційні больові відчуття, пригнічує синтез білка S-100B і знижує частоту виникнення ранньої ПОКД, порівняно з внутрішньовенним морфінним знеболенням.

МЕТА

Проаналізувати залежність виникнення ПОКД з інтенсивністю болю після ендопротезування кульшового суглобу під спінальною анестезією в ранньому післяопераційному періоді.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Кількість хворих, які були включені в дослідження – 120 пацієнтів. Всі хворі лікувалися в травматологічному відділенні КНП «Вінницька міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги» та оперовані з приводу перелому стегна – ендопротезування кульшового суглобу. В ранньому п/о періоді пацієнти отримували комбінацію парацетамолу та декскетопрофену. При недостатній ефективності парацетамолу та декскетопрофену, що оцінювалося як неможливість утримання рівня болю за візуальною аналоговою шкалою не більше 4 балів, відповідно, використовувався морфін гідрохлорид 10 мг. Як одну з основних оціночних шкал

на динаміку ПОКД використовували шкалу Mini mental State Examination (MMSE). Залежно від рівня середнього балу за MMSE в післяопераційному періоді по відношенню до рівня в період поступлення, ретроспективно поділено на групи: «Без негативної динаміки когнітивних функцій» (n=85) і «З негативною динамікою когнітивних функцій» (n=35). Статистичну обробку проводили за програмами StatPlus, за параметричними та непараметричними критеріями, відмінності вважали значущими при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ

Спостерігалось, що в групі з негативною динамікою когнітивної функції, порівняно з групою без неї, ресстрували суттєве збільшення інтенсивності болю на 4-у добу (4,9 проти 3,7 балів, $p=0,002$ за T-test for Independent Samples) і тенденцію до його зростання на 7-у добу (2,8 проти 2,3 бали, $p=0,12$);

ВИСНОВКИ

Доведені статистично значимі асоціації негативної динаміки когнітивної функції на 4-у добу після ендопротезування зі збільшенням інтенсивності болю на 4-у добу ($p=0,002$) та за добу до виписки з інтенсивністю болю за цей же термін (2,7 проти 1,6 бали, $p=0,02$).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bin Abd Razak H.R. Postoperative Delirium in Patients Undergoing Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review / H.R. Bin Abd Razak, W.Y. Yung // *J Arthroplasty*. – 2015. – №30(8). – P. 1414-1417.
2. Wang Y Incidence of the post-operative cognitive dysfunction in elderly patients with general anesthesia combined with epidural anesthesia and patient-controlled epidural analgesia / Y. Wang, X. Liu, H. Li // *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. – 2016. – №41(8). – P. 846-851.
3. Continuous lumbar plexus block reduces the incidence of early postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing hip arthroplasty / J. Li, B. Dong, W. Cai, G. Wang // *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. – 2018. – №43(8). – P. 858-863.

УДК 616.831-02:616.714]-001.45:355.422:616-089:614.253.2

Сірко А.Г., Дудукіна С.О., Гришин В.І., Дубина В.М., Галушак А.Я., Пилипенко Г.С.

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ БОЙОВИХ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ
ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕНЬ**

КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» ДОР

АКТУАЛЬНІСТЬ

Незважаючи на широке використання особистим складом військових формувань засобів індивідуального захисту (шоломи, захисні окуляри, тощо) частота ушкодження зони голови залишається високою і досягає 26-50 % [1-3]. При цьому спостерігається висока частота бойових вогнепальних проникаючих черепно-мозкових поранень (БВПЧМП) – від 28 % до 40,5 % у загальній структурі поранень голови у різних конфліктах [4]. Поранення ділянки голови є причиною загальної летальності при балістичній травмі у 20-40 % випадках. БВПЧМП супроводжуються середньо-важким та важким ушкодженням ГМ, що часто призводить до значної інвалідації поранених. Включення цивільних лікарень в загальну схему надання медичної допомоги пораненим має тривалу історію та демонструє численні переваги цього підходу [5,6].

МЕТА РОБОТИ

Підвищення ефективності хірургічного лікування постраждалих з бойовими вогнепальними проникаючими черепно-мозковими пораненнями (БВПЧМП) в умовах спеціалізованого багатопрофільного лікувального закладу шляхом клініко-статистичного обґрунтування та впровадження тактики раннього, вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

Проведено проспективний аналіз найближчих та віддалених результатів обстеження та лікування 121 постраждалого із БВПЧМП, що були отримані в результаті збройного нападу росії на суверенну державу Україна. Всі поранені надійшли до КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» Дніпровської обласної ради (ДОКЛМ) в період з 25 травня 2014 року по 31 грудня 2017 року.

Всі 121 поранений були чоловічої статі у віці від 18 до 56 років. Середній вік склав 34,1±9,1 роки. Постраждали в приймально-діагностичному відділенні лікарні обстежувались мультидисциплінарною командою фахівців. Базовим нейровізуалізаційним методом дослідження була спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) головного мозку. При підозрі на ушкодження магістральних інтракраніальних артерій чи дуральних венозних синусів – проводилась інвазивна церебральна ангіографія.

Після первинного обстеження поранених консиліумом на чолі з професором, д.мед.н. А.Г. Сірком визначались покази до операції, об'єм хірургічного втручання, місце проведення операції (планова/ургентна операційна), склад операційної бригади (хірург/асистент). Створена закрыта група в захищеній соціальній мережі. Застосування телемедичних технологій дозволяло в усіх випадках в режимі 24/7 приймати стратегічні та тактичні рішення.

РЕЗУЛЬТАТИ

Серед БВПЧМП виявлено значне переважання осколкових мінно-вибухових поранень (n=101, 83,5 %) з високою частотою поєднаних поранень (n=61, 50,4 %) та наявністю ушкоджень одразу двох анатомічних зон екстракраніально у 31,4 % поранених, переважанням тяжких ушкоджень (25-49 балів за ISS) у більшості поранених (n=106, 87,6 %) [7].

Тяжкість структурних ушкоджень головного мозку з високою частотою виникнення внутрішньочерепних гематом (61,9 %) обумовила коматозний стан (3-8 балів за ШКГ) при госпіталізації у 38,8 % поранених. Ранова лікворея на момент надходження до стаціонару мала місце у 42,1 % поранених, ушкодження параназальних синусів – у 21,5 %, дуральних венозних синусів – у 16,5 % поранених. Вибухові переломи основи черепа виявлені в 16 (13,2 %) випадках, що супроводжувалось значним ушкодженням кісток параназальних синусів (лобна пазуха, гратчастий лабіринт, дах орбіт) [8].

Проникаючий характер поранення з наявністю ранової ліквореї на момент надходження до спеціалізованого медичного закладу, наявність тяжких структурних ушкоджень речовини ГМ з розвитком латеральної чи/та аксіальної дислокації – потребувало проведення раннього, вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання із застосуванням запропонованих методів пластики твердої оболонки головного мозку, основи та склепіння черепу [9, 10].

До надходження в ДОКЛМ на етапах евакуації було прооперовано 38 (31 %) поранених. 76 (63 %) поранених первинно прооперовані в ДОКЛМ, а в 7 (6 %) випадках виконана лише первинна хірургічна обробка рани через вкрай важкий стан поранених.

Проведення раннього, вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання в умовах спеціалізованого медичного закладу дозволило забезпечити надійну герметизацію порожнини черепа у 97,1 % випадків, забезпечило надійний гемостаз у 93,6 % поранених, призвело до регресу аксіальної та латеральної дислокації у всіх оперованих пацієнтів, та до зменшення частоти реоперацій на 52,6 % (95 % ДІ 31,0-74,2 %, p<0,0001).

Летальність у дослідженні склала 20,7 % (n=25). Серед причин летальних випадків, у більшості поранених (n=17, 68 %) спостерігалось первинне тяжке ушкодження головного мозку з дифузним набряком та випадки ушкодження стовбуру головного мозку. Другою за частотою причиною смерті стали внутрішньочерепні гнійно-септичні ускладнення (n=7, 28 %). У решти – системна інфекція (n=2, 8 %) та тромбоемболія легеневої артерії (n=1, 4 %).

Через 12 місяців з моменту поранення у переважній більшості поранених (n=79, 65 %) відзначили сприятливий результат (4-5 балів за шкалою наслідків Глазго (ШНГ)). Добре відновлення (5 балів за ШНГ) відзначено у 48 (40 %) поранених, помірна інвалідація (4 бали за ШНГ) – у 31 (25 %). Несприятливі наслідки (1-3 бали за ШНГ) спостерігали у 42 (35 %) постраждалих. У 17 (14%) поранених спостерігалась тяжка інвалідація (3 бали за ШНГ). Поранених у вегетативному статусі не спостерігалось.

ВИСНОВКИ

1. Доведена клінічна ефективність лікування БВПЧМП в умовах спеціалізованого медичного закладу, враховуючи значне переважання осколкових мінно-вибухових поранень з високою частотою тяжких поєднаних ушкоджень.

2. Обґрунтовано застосування раннього, вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання при БВПЧМП на основі клініко-комп'ютерно-томографічних характеристик поранення.

3. Хірургічне втручання при БВПЧМП за відсутності протипоказів має проводитись відразу при надходженні до стаціонару, носити вичерпний характер, забезпечувати ефективну зупинку кровотечі, корекцію внутрішньочерепної гіпертензії та надійну герметизацію порожнини черепа із застосуванням аутокранин (широкий шкірно-апоневротичний клапоть, окістя на живлячій ніжці, скронево-тім'яна фасція, скронева м'яз, широка фасція стегна).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tong, D., Beirne, R. (2013). *Combat body armor and injuries to the head, face, and neck region: a systematic review. Military medicine, 178(4)*, 421–426. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-12-00522>
2. Owens, B. D., Kragh, J. F., Jr, Wenke, J. C., Macaitis, J., Wade, C. E., & Holcomb, J. B. (2008). *Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. The Journal of trauma, 64(2)*, 295–299. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318163b875>.
3. Carr, D. J., Lewis, E., & Horsfall, I. (2017). *A systematic review of military head injuries. Journal of the Royal Army Medical Corps, 163(1)*, 13–19. <https://doi.org/10.1136/jramc-2015-000600>
4. Wade, A. L., Dye, J. L., Mohrle, C. R., & Galarnau, M. R. (2007). *Head, face, and neck injuries during Operation Iraqi Freedom II: results from the US Navy/Marine Corps Combat Trauma Registry. The Journal of trauma, 63(4)*, 836–840. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000251453.54663.66>
5. Kashuk, J. L., Peleg, K., Glassberg, E., Givon, A., Radomislensky, I., & Kluger, Y. (2017). *Potential benefits of an integrated military/civilian trauma system: experiences from two*

- major regional conflicts. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 25(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0360-6>
6. Magnezi, R., Dankner, R., Shani, M., Levy, Y., Ashkenazi, I., & Reuveni, H. (2005). Comparison of health care services for career soldiers throughout the world. *Military medicine*, 170(12), 995–998. <https://doi.org/10.7205/milmed.170.12.995>
7. Sirko, A., Pilipenko, G., Romanukha, D., & Skrypnik, A. (2020). Mortality and Functional Outcome Predictors in Combat-Related Penetrating Brain Injury Treatment in a Specialty Civilian Medical Facility. *Military medicine*, 185(5-6), e774–e780.
8. Sirko, A.G., Pilipenko, G.S. & Tonchiev, M.D. (2018). Surgical treatment of combat craniocerebral gunshot wounds combined with paranasal sinuses injury. *Вісник про-*

- блем біології і медицини, 2 (4 (147)), 181-186. doi:10.29254/2077-4214-2018-42-147-181-186
9. Сірко, А.Г., Пилипенко, Г.С. (2015). Патент на корисну модель України №102964. Спосіб лікування проникаючих вогнепальних поранень черепа та головного мозку. Київ: Державний департамент інтелектуальної власності.
10. Сірко, А.Г., Пилипенко, Г.С. (2019). Патент України №134798. Спосіб лікування тяжких проникаючих вогнепальних поранень черепа та головного мозку із базотомієними переломами передньої черепної ямки та надбрівної дуги, що супроводжується набряком головного мозку та внутрішньочерепною гіпертензією. Київ: Державний департамент інтелектуальної власності.

УДК 616.831-02:616.714]-001.45:355.422:616-089:614.253.2

Сірко А.Г., Риженко С.А., Толубаєв О.М., Верба А.В., Алексеев О.М., Болюх А.С., Серкіз О.В., Крашевський І.М., Дяків В.В.

НАДАННЯ НЕЙРОХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ БОЙОВИХ МІННО-ВИБУХОВИХ ТА ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕННЯХ ВІД ПОЛЯ БОЮ ДО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ЛІКУВАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ. ЄДИНИЙ МЕДИЧНИЙ ПРОСТІР. УРОКИ 9 РОКІВ ВІЙНИ.

КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» ДОР

АКТУАЛЬНІСТЬ

Бойові вогнепальні проникаючі черепно-мозкові поранення – особлива категорія поранень, що характеризуються високою частотою ускладнень та високою летальністю. Від повноти та своєчасності надання медичної допомоги на всіх рівнях медичного забезпечення залежить життя поранених бійців та цивільних осіб [1-4].

МЕТА

Аналіз результатів лікування важких бойових вогнепальних проникаючих черепно-мозкових поранень (ВПЧМП) з використанням сучасних стратегічних, тактичних підходів та хірургічних технологій.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проведено аналіз лікування важких бойових ВПЧМП на II рівні медичного забезпечення (24.06.2022 р. – 11.12.2022 р.), та III рівні медичного забезпечення – в КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» (ДОКЛМ) (з 24.02.2022 р. – 31.12.2022 р.).

Нейрохірургічна допомога пораненим, травмованим військово-випусковцям та цивільним особам налагоджена в ефективну співпрацю між військовим та цивільним секторами медицини як на рівні установ, так і на рівні персоналу медичних закладів.

Починаючи з моменту надходження пораненого до військового мобільного госпіталю (ВМГ) застосовуються всі переваги телемедицини. Активно використовується закрита професійна група в одному із захищених месенджерів, застосовується технологія «розумних окулярів». Консультативна допомога в режимі 24/7 із залученням головного нейрохірурга МОУ Алексєєва О.М. та завідувача Центру церебральної нейрохірургії ДОКЛ ім. І.І. Мечникова професора Сірка А.Г. дозволяє визначити лікувальну тактику (оперувати чи евакуювати), визначити обсяг хірургічного втручання при необхідності виконання операції в умовах ВМГ.

Критерії відбору пацієнтів для проведення ургентного нейрохірургічного лікування у ВМГ:

- Клінічні та радіологічні ознаки компресійно-дислокаційного синдрому в стадії декомпенсації/субкомпенсації.
- Ознаки активної зовнішньої кровотечі, активного виділення з рани мозкового детриту.
- Прогресуюче погіршення рівню свідомості при наявності відповідного морфологічного субстрату.
- Можливість провести вичерпне нейрохірургічне втручання в ургентному порядку.

Організація та надання нейрохірургічної допомоги в зоні проведення бойових дій проводиться в передових хірургічних групах (ПХГ), які розташовані на фондах лікувальних закладів різних форм комунальної власності.

На етапах надання медичної допомоги (ПХГ) – операційні бригади формуються, в залежності від потреб та обставин, із залученням лікарів та середнього/молодшого медичного персоналу передової хірургічної групи, міської лікарні, особового складу медичної роти розміщеної на базі лікарні. Щоденно надається

допомога та евакуація постраждалих на наступні етапи медичної евакуації (КП «ДОКЛ ім. І.І. Мечникова»).

Своєчасне інформування про діагноз, тяжкість стану поранених, що евакуюються, дозволяє на III рівні медичного забезпечення підготувати кадрові та матеріально-технічні ресурси.

ДОКЛМ – багатопрофільна лікувальна медична установа на 1200 ліжок, працює в цілодобовому режимі, має 3 ургентні та 22 планових операційні, 4 відділення реанімації та інтенсивної терапії (загалом на 122 ліжка), 3 нейрохірургічних центри на 120 ліжок, рентген-ендоваскулярний центр з двома рентген-ендоваскулярними операційними.

Для виконання поставлених завдань по наданню якісної та своєчасної медичної допомоги пораненим в голову на протязі 9 років задіяні: цілодобове чергування 3 досвідчених нейрохірургів + асистентів (в різні роки 1-3 інтерни та 1-2 нейрохірурги-волонтери), цілодобове чергування досвідчених команд анестезіологів, травматологів, хірургів, ЛОР-лікарів, щелепно-лицьових хірургів, трансфузіологів, рентген-ендоваскулярного центру з можливістю проведення інвазивної ЦАГ при пораненнях судин; цілодобова робота (24/7) спірального комп'ютерного томографа (СКТ) з можливістю виконання СКТ всього тіла, – цілодобова робота 1 ургентної + 1 резервної операційної (одна з трьох планових нейрохірургічних операційних).

РЕЗУЛЬТАТИ

З 24.06.2022 р. по 11.12.2022 р на II рівні медичного забезпечення прооперовано 89 постраждалих з черепно-мозковими пораненнями: 77 проникаючих та 12 непроникаючих. Після операцій у ВМГ померло 5 (5,6 %) поранених. Всі інші прооперовані поранені евакуювані на наступний етап надання допомоги.

З 2014 року по 2022 рік в КП «ДОКЛМ» прооперовано 216 поранених з бойовими ВПЧМП. З 24.02.2022 р. по 31.12.2022 року в КП «ДОКЛМ» таких хірургічних втручань проведено 554. Таким чином, в 2022 році маємо щорічне однорічне збільшення кількості хірургічних втручань більш, ніж у 20 разів. В Центрі Церебральної нейрохірургії (ЦЦН) лікарні Мечникова з 2014 по 2022 рік проліковано 462 пацієнти з черепно-мозковими пораненнями, а в період з 24.02.2022 р. по 31.12.2022 р. – 823 поранених.

Співробітниками ЦЦН лікарні Мечникова розроблені та впроваджені нові методики та підходи до лікування важких ВПЧМП, які широко представлені в наукових публікаціях, монографіях, відеопрезентаціях на сайті та YouTube каналі ГО «Українська нейрохірургічна асоціація» [5-10].

ВИСНОВКИ

1. В ДОКЛМ вдалося досягти суттєвого покращення результатів лікування постраждалих з ВПЧМП шляхом впровадження раннього та вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання.

2. Враховуючи переважання поєднаних поранень та високу частоту тяжких ВПЧМП, доцільно проводити лікування цієї групи поранених в умовах спеціалізованого лікувального закладу, що відповідає сучасним вимогам щодо кадрового та технічного забез-

печення для надання мультидисциплінарної та високотехнологічної допомоги.

3. При підозрі на БВПЧМП для своєчасного та вичерпного лікування поранених необхідно виконати стабілізацію життєвих функцій поранених, ПХО ран, зупинку кровотечі, та провести швидку санітарну евакуацію до спеціалізованого медичного закладу.

4. На етапі першої лікарської допомоги для зниження рівня внутрішньочерепних гнійно-септичних ускладнень доцільне максимально швидко проведення ПХО ран голови з метою зупинки ліквореї та кровотечі. Хірургічне втручання, за відсутності результатів СКТ головного мозку, обмежується маніпуляціями в ділянці рани покривних тканин голови.

5. При бойових вогнепальних пораненнях черепа та головного мозку для визначення тяжкості та характеру внутрішньочерепних ушкоджень, вибору методу лікування доцільно застосовувати спіральну комп'ютерну томографію головного мозку при надходженні пораненого до стаціонару.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Weisbrod, A. B., Rodriguez, C., Bell, R., Neal, C., Armonda, R., Dorlac, W., Schreiber, M., & Dunne, J. R. (2012). Long-term outcomes of combat casualties sustaining penetrating traumatic brain injury. *The journal of trauma and acute care surgery*, 73(6), 1525–1530. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318270e179>
2. Fathalla, H., Ashry, A., & El-Fiki, A. (2018). Managing military penetrating brain injuries in the war zone: lessons learned. *Neurosurgical focus*, 45(6), E6. <https://doi.org/10.3171/2018.8.FOCUS18371>

3. Smith, J. E., Kehoe, A., Harrison, S. E., Russell, R., & Midwinter, M. (2014). Outcome of penetrating intracranial injuries in a military setting. *Injury*, 45(5), 874–878. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.12.004>
4. Yengo-Kahn, A. M., Patel, P. D., Kelly, P. D., Wolfson, D. I., Dawoud, F., Ahluwalia, R., Bonfield, C. M., & Guillaumondegui, O. D. (2021). The value of simplicity: externally validating the Baylor cranial gunshot wound prognosis score. *Journal of neurosurgery*, 1–9. Advance online publication. <https://doi.org/10.3171/2020.9.JNS201891>
5. Sirko, A., Pilipenko, G., Romaniukha, D., & Skrypnik, A. (2020). Mortality and Functional Outcome Predictors in Combat-Related Penetrating Brain Injury Treatment in a Specialty Civilian Medical Facility. *Military medicine*, 185(5-6), e774–e780. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz431>
6. Pilipenko, G., Sirko, A., Dzyak, L., & Mzyakina, E. (2020). Results of brain injury primary surgical treatment in a complex care for patients with combat-related penetrating craniocerebral gunshot wound at a specialized medical facility. *Georgian medical news*, 30(1), 13–20.
7. Pylypenko, H. S., Sirko, A.G. (2020). Experience of surgical treatment of combat gunshot bihemispheric craniocerebral wounds in a specialized medical institution. *Modern Science – Moderni Veda*, 3, 127–135. ISSN 2336-498X.
8. Sirko, A.G., Pilipenko, G.S. & Tonchiev, M.D. (2018). Surgical treatment of combat craniocerebral gunshot wounds combined with paranasal sinus injury. *Вісник проблем біології і медицини*, 2 (4 (147)), 181–186. doi:10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-181-186
9. *Бойова травма та поранення голови, шиї та хребта. Сучасні принципи невідкладної допомоги. Наочальний посібник.* Сірко А.Г., Пилипенко М.М., Гук А.П., Комок О.А. За редакцією академіка НАМН України, д-ра мед. н., проф. Є.Г. Педаченко. – К: Медкнига, 2020. – 199 с. <https://drive.google.com/file/d/1OwAcY5oqOXGEaUkzbGyefB2Rb1WKJoZL/view?usp=sharing>
10. *Бойові вогнепальні черепно-мозкові поранення / Сірко А.Г., Дзяк Л.А. – Д.: ТОВ «», 2017. – 278 с., 132 іл. – Рез. англ. – Бібліопр.: https://drive.google.com/file/d/1AuMMWdAsFxAsekaBM_iKXx6-7o4szS/view?usp=sharing*

УДК 616.714+616.831]-001.45-06:616-002.3-037:355.422

Сірко А.Г., Гришин В.І., Малісевич Н.С., Пилипенко Г.С., Голота П.П., Іващенко Ю.І., Дудін Д.П., Ілліч С.Б., Бутирін О.В., Даскін В.В.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ГНІЙНО-СЕПТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ БОЙОВИХ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕННЯХ

КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» ДОР

АКТУАЛЬНІСТЬ

Сучасне уявлення про протікання ранового процесу при пораненнях військового часу, публікації щодо бактеріологічних досліджень вогнепальних ран у різні військові кампанії дозволив прийти до раціональної та ефективної концепції профілактики і лікування інфекційних ускладнень при бойових вогнепальних проникаючих черепно-мозкових пораненнях (ЧМП) [1, 2].

Сучасні базові положення, на яких ґрунтуються АБТ при бойових вогнепальних проникаючих черепно-мозкових пораненнях (БВПЧМП): всі вогнепальні рани є первинно інфікованими, що вимагає проведення АБТ, а не антибіотикопрофілактики; початковий бактеріальний спектр у вогнепальній рані включає, переважно, сапрофітну флору зі звичайною чутливістю до АБ; поява антибіотикорезистентної флори (MultiDrugResistant, MDR) пов'язують з контамінацією рани при транспортуванні, і вона безпосередньо пов'язана з медичними маніпуляціями; ефективність АБТ вимагає постійного бактеріологічного контролю та контролю чутливості до АБ, своєчасної корекції АБТ за результатами бактеріологічних досліджень [3 – 6].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Зменшення частоти гнійно-септичних ускладнень у постраждалих з бойовими вогнепальними проникаючими черепно-мозковими пораненнями.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведено проспективний аналіз результатів обстеження та лікування 121 постраждалого із БВПЧМП, що були отримані в збройному конфлікті на сході України. Поранені надійшли до КП «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» Дніпровської обласної ради (ДОКЛІМ) в період з 25 травня 2014 року по 31 грудня 2017 року. Всі 121 поранений були чоловічої статі у віці від 18 до 56 років. Середній вік склав 34,1±9,1 роки.

Ранова лікворея на момент надходження до стаціонару мала місце у 42,1 % поранених, ушкодження параназальних синусів – у 21,5 %, дуральних венозних синусів – у 16,5 % поранених. Вибу-

хові переломи основи черепа виявлені в 16 (13,2 %) випадках, що супроводжувалося значним ушкодженням кісток параназальних синусів (лобна пазуха, гратчастий лабіринт, дах орбіт).

Проникаючий характер поранення з наявністю ранової ліквореї на момент надходження до спеціалізованого медичного закладу, наявність тяжких структурних ушкоджень речовини ГМ з розвитком латеральної чи/та аксіальної дислокації – потребувало проведення раннього, вичерпного за об'ємом нейрохірургічного втручання.

При виконанні хірургічного втручання максимально радикально із речовини головного мозку видалялись кісткові уламки (n=87, 71,9 %), а металеві сторонні тіла видалялись лише при доступності в межах основного хірургічного доступу (n=35, 28,9 %).

Особлива увага приділялась проведенню пластичного закриття основи черепа у випадках тяжких краніобазальних ушкоджень. Розроблена та впроваджена поліпшена методика пластики основи передньої черепної ямки із використанням окісного клаптя та реконструкція контуру очниць із використанням титанової динамічної пластини; вказані заходи забезпечили надійну герметизацію порожнини черепа та дозволили отримати добрі результати лікування (ні одного випадку післяопераційної назальної ліквореї і 1 випадок менінгоенцефаліту).

Емпірична антибактеріальна терапія призначалась на 5-7 діб, після чого приймали рішення щодо необхідності модифікації емпіричної терапії, чи припинення останньої. Для можливості своєчасної корекції антибактеріальної терапії та оцінки її ефективності використовувалась бактеріологічний моніторинг біологічних середовищ поранених, за результатами якого, та з урахуванням клінічної картини, проводили корекцію антибактеріальної терапії.

Внутрішньочерепні гнійно-септичні ускладнення діагностовані у 14 (11,6 %) поранених; переважав ізольований менінгоенцефаліт (n=8, 57,14 %). В одному (7,15 %) випадку спостерігався рецидивуючий менінгоенцефаліт з абсцедуванням.

За результатами бактеріологічних досліджень спинномозкової рідини, частими патогенами були представники госпітальної фло-

ри (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*). При аналізі чутливості до антибактеріальних препаратів у виявлених мікроорганізмів встановлено, що у більшості випадків була низька ефективність антибіотиків першого вибору, часто було необхідним призначити антибіотики широкого спектру дії, у тому числі, що відносяться до антибіотиків другого вибору (watch) та антибіотики резерву (reserve). Ліквідація початкового збудника інфекційного процесу нерідко супроводжувалась розвитком суперінфекції за рахунок патогенів із групи ESKAPE. У тяжких випадках із розвитком системної інфекції використана прокальцитонін-орієнтована антибактеріальна терапія.

Летальність у дослідженні складала 20,7 % (n=25). Серед причин летальних випадків, у більшості поранених (n=17,68 %) спостерігалось первинне тяжке ушкодження головного мозку з дифузним набряком та випадки ушкодження стовбуру головного мозку. Другою за частотою причиною смерті стали внутрішньочерепні гнійно-септичні ускладнення (n=7,28 %). У решті – системна інфекція (n=2,8 %) та тромбоемболія легеневої артерії (n=1,4 %).

Виявлений прямий кореляційний зв'язок між розвитком внутрішньочерепних гнійно-септичних ускладнень та наступними параметрами: наявністю ранової ліквореї на момент надходження (rs=0,2, p=0,029), внутрішньошлунковим крововиливом (rs=0,27, p=0,002), наявністю кісткових уламків у речовині головного мозку після операції (rs=0,26, p=0,005), тривалістю припливно-відливного дренивання більше 3-х діб (rs=0,3, p=0,001).

За результатами проведених досліджень розроблені практичні рекомендації з профілактики гнійно-септичних ускладнень при БВПЧМП та схема антибактеріальної терапії післятравматичних менингоцефалітів [7 – 9].

ВИСНОВКИ

1. При вогнепальних переломах основи черепа з ушкодженням параназальних синусів для визначення траєкторії раничого снаряду, супутніх внутрішньочерепних ушкоджень, планування хірургічного втручання доцільно проводити перегляд СКТ-дослідження в фронтальній площині з наступною побудовою тривимірної моделі черепа.

2. Ушкодження параназальних синусів потребує ретельної і рутинної облітерації пазух/пластики основи черепа із використанням окисних клаптів на живлячій ніжці.

3. В умовах спеціалізованого медичного закладу для зниження рівня внутрішньочерепних гнійно-септичних ускладнень необхідно забезпечити максимальне видалення кісткових уламків із речовини головного мозку під час хірургічного втручання. Необхідно також обмежити припливно-відливне дренивання мозкової рани/субдурального простору до 3-х діб.

4. Необхідно застосувати комбіновану АБ-терапію із постійним мікробіологічним моніторингом біологічних середовищ пораненого, та проводити своєчасну корекцію терапії при зміні збудника інфекції. У складних випадках гнійно-септичних ускладнень необхідно використовувати прокальцитонін-орієнтовану АБ-терапію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Aarabi, B., Taghipour, M., Alibai, E., & Kamgarpour, A. (1998). Central nervous system infections after military missile head wounds. *Neurosurgery*, 42(3), 500–509. <https://doi.org/10.1097/00006123-199803000-00014>
2. Hoshenthal, D. R., Murray, C. K., Andersen, R. C., Blice, J. P., Calhoun, J. H., Cancio, L. C. ... Holcomb, J. B. (2008). Guidelines for the prevention of infection after combat-related injuries. *The Journal of trauma*, 64(3 Suppl), S211–S220. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318163c421>
3. Calhoun, J. H., Murray, C. K., & Manning, M. M. (2008). Multidrug-resistant organisms in military wounds from Iraq and Afghanistan. *Clinical orthopaedics and related research*, 466(6), 1356–1362. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0212-9>
4. World Health Organization (2019). *The 2019 WHO AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use*. Geneva.
5. Santajit, S., Indrawattana, N. (2016). Mechanisms of Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *BioMed research international*, 2016, 2475067. <https://doi.org/10.1155/2016/2475067>
6. Mulani, M. S., Kamble, E. E., Kumkar, S. N., Tawre, M. S., & Pardesi, K. R. (2019). Emerging Strategies to Combat ESKAPE Pathogens in the Era of Antimicrobial Resistance: A Review. *Frontiers in microbiology*, 10, 539. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00539>
7. Sirko, A. G., Dzyak, L. A., Pylypenko, G. S., Yovenko, I. O., & Skrypnik, A. A. (2019). Prognostic factors of intracranial purulent-septic complications of combat-related gunshot penetrating skull and brain wounds. *Медицинські неперекриття, XXIV (3)*, 58–66. [doi:10.26641/2307-0404.2019.3.181881](https://doi.org/10.26641/2307-0404.2019.3.181881)
8. Sirko, A., Yovenko, I., Zhyluk, V., Mosentsev, M., & Pilipenko, G. (2019). Antibacterial Therapy for Purulent-Septic Complications in Patients with Combat Related Penetrating Craniocerebral Gunshot Wounds. *Georgian medical news*, (294), 10–16. PMID: 31687941
9. Pilipenko, G., Sirko, A., Dzyak, L., & Mityakina, E. (2020). Results of brain injury primary surgical treatment in a complex care for patients with combat-related penetrating craniocerebral gunshot wound at a specialized medical facility. *Georgian medical news*, (301), 13–20.

УДК 616-001+616-08

Тітов І.І.^{1,2}, Колосовський С.О.², Білас О.Ю.^{1,2}, Мельник В.В.¹, Донець Г.В.¹, Кліщ Б.Ю.¹

ІНГАЛЯЦІЙНА АНАЛЬГЕЗІЯ МЕТОКСИФЛУРАНОМ ПРИ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАННЯХ У ПОРАНЕНИХ

¹Вч А 4441

²Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Виконання багаточисельних етапних перев'язок та обробки ран, видалення сторонніх тіл, встановлення та видалення VAC-систем після отриманих мінно-вибухових поранень вимагає адекватного та безпечного знеболювання, особливо, якщо виконується в малоприспособованих умовах. Зазвичай в таких випадках вдаються до полікомпонентного знеболювання з використанням комбінацій фентанілу, кетаміну, мідазоламу, пропофолу чи регіонарних блоків [1]. Проте, з цією метою та для ранньої активізації хворих і швидкого відновлення їх мобільності, в Україні на сьогодні доступна інгаляційна анальгезія, яка може застосовуватися і без участі анестезіолога, в примітивних чи малоприспособованих умовах, забезпечує виконання неперожинних короткотривалих хірургічних втручань, не потребує використання кисню, є безпечною. Окрім цього, застосування інгаляцій метоксифлурану за допомогою спеціальних одноразових пристроїв (напр.: Pentrox (Австралія), Юмерокс (Україна) дозволяє реалізувати можливість аутоанальгезії пораненим на етапах медичної евакуації без ризику, притаманного опіатним анальгетикам, оскільки метоксифлуран, володіючи потужним анальгетичним ефектом, не впливає на свідомість [2].

В останні роки в анестезіологічній практиці широко застосовуються моніторні системи, які дозволяють контролювати глибину седатції чи наркозу, зокрема BIS-моніторинг та ANI-моніторинг, який дозволяє об'єктивізувати інтенсивність болю у пацієнта любого віку та оцінити ефективність знебо-

лення. Методика BIS-моніторингу ґрунтується на оцінці 2-х каналної ЕЕГ з наступним математичним обрахунком та індикації BIS-індексу, а ANI-моніторинг базується на оцінці варіабельності серцевого ритму [3].

МЕТА РОБОТИ

Вивчити динаміку BIS-індексу та ANI-індексу при інгаляційній анестезії метоксифлураном при короткотривалих хірургічних втручаннях у поранених.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Під нашим спостереженням знаходилося 20 поранених віком 26-56 років, яким були виконані однотипні хірургічні інвазії на нижніх кінцівках. Для знеболювання застосовували Юмерокс Інгал (2-4 мл) одноразово без додавання кисню. Для моніторингу BIS-індексу використовували «BIS Xp» з датчиками «BIS quadro» (Aspect, США), ANI-індексу систему «ANI» (Metro Doloris, Франція). Результати ANI оцінювали наступним чином: 0-30 пунктів – наявний сильний біль, 30-60 пунктів – помірний біль, 60-90 – стан безбольового комфорту, 90-100 – повна відсутність болю при активних і пасивних рухах.

РЕЗУЛЬТАТИ

Початкові значення BIS склали 96,8±2,03; ANI 34,7±2,3 пункти, ВАШ 68,3±4,7 мм, що свідчило про ясну свідомість та середню інтенсивність болю. Після початку інгаляції метоксифлурану

відмічено швидке зниження значення BIS до відмітки 91,7±2,4 (-5,3 %), яке утримувалося в цьому діапазоні весь період спостереження, натомість ANI зріс до межі 72,8±3,4 (+52,2%), що відповідало безбольовому комфорту. На такому тлі виконані хірургічні інтервенції тривалистю 15-25 хв., регіонарні блокади з катетеризацією. Подальше підтримання знеболення – ропівакаїн 0,2%+дексаметазон перинеурально, що забезпечувало стан повного безбольового комфорту та значення ANI в діапазоні 75-88 впродовж 6-10 годин. Ускладнень чи побічних ефектів не спостерігали. Прихильність поранених до такого методу знеболення – висока.

ВИСНОВКИ

Інгаляційна анестезія метоксифлураном – доступний метод адекватного знеболення, який дозволяє, особливо в тактичних умовах, забезпечити проведення поверхневих короткотривалих хірургічних

втручань чи маніпуляцій при мінімальному рівні седатції потерпілого, без ризику депресії дихання та гемодинаміки, забезпечує швидке відновлення пацієнта, його здатність самостійно пересуватися. Цінними властивостями є можливість аутоанальгезії на етапах медичної евакуації та масовість застосування без необхідності анестезіологічного нагляду, відсутність потреби в подачі кисню.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Losvik OK, Murad MK, Skjerve E, Husum H. Ketamine for prehospital trauma analgesia in a low-resource rural trauma system: a retrospective comparative study of ketamine and opioid analgesia in a ten-year cohort in Iraq. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2015 Nov 9;23:94. doi: 10.1186/s13049-015-0176-1. PMID: 26552691; PMCID: PMC4640304.
2. Porter KM, Dayan AD, Dickerson S, Middleton PM. The role of inhaled methoxyflurane in acute pain management. *Open Access Emerg Med.* 2018 Oct 18;10:149-164. doi: 10.2147/OAEM.S181222. PMID: 30410414; PMCID: PMC6200081.
3. *Acute pain management: scientific evidence, fourth edition/ [Schug S.A., Palmer G.M., Scott D.A. et al.]. Med J Aust.* – 2016. – №2. – С. 315-317.

УДК 613.7+616-008

Тітов І.І., Білас О.Ю., Колосовський С.О., Хвалковська А.В., Верстюк Я.П., Загурський В.П., Борис В.С.

ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ БОЛЮ ТА СКРИНІНГ РОЗЛАДІВ СНУ У ПОРАНЕНИХ

Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ

Після повномасштабної військової агресії російської федерації проти України 24 лютого 2022 року на території держави було розгорнуто мережу військових мобільних госпіталів ближнього та глибокого тилу, в яких проводиться подальше лікування військових, що зазнали бойових травм під час війни. Багато поранених після перебування у зоні бойових дій скаржаться на погіршення психологічного здоров'я, депресивні реакції, тривожні розлади, переживання минулих подій, недосипання, денну сонливість, хрипіння, затримки та зупинки дихання [1]. Післятравматичний та післяопераційний больовий синдром є одним з головних чинників, що сприяє виникненню вищеописаних скарг [2]. Розлади дихання уві сні та його депривація із постійною больовою стимуляцією з місця травми сприяють виникненню посттравматичного стресового розладу (ПТСР) та комплексного регіонального больового синдрому (CRPS) [1, 2].

МЕТА

Провести скринінг і визначити рівень розладів нічного сну та інтенсивність больового синдрому у поранених в умовах тилового госпіталю. Визначити оптимальний підхід для забезпечення адекватного післяопераційного знеболення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під нашим спостереженням перебували поранені військово-службовці (n=120) з ізольованими, множинними та комбінованими травмами кінцівок, голови та тулуба, що проходили лікування у тиловому госпіталі західного регіону. Опитування військових на предмет порушення сну та вираженості больового синдрому проводилось шляхом анонімного анкетування. Рівень болю визначали за ВАШ та за показником ANI. Із числа опитаних, 44 пораненим було проведено скринінгове обстеження розладів дихання уві сні за допомогою системи «SomnoChek micro» (Weinmann, Німеччина). Отримані результати опрацьовано статистично за допомогою програми «Microsoft Excel».

РЕЗУЛЬТАТИ

За результатами анкетування було виявлено, що 57,5 % опитаних вказують на поганий та неякісний сон, при цьому 64 % опитаних пов'язують це з психоемоційними переживаннями, а 36 % – із на-

явністю хронічного больового синдрому на рівні 35-45 за шкалою ANI та 6-7 см за ВАШ. Розлади дихання уві сні (хрипіння, затримки та зупинки дихання) спостерігались у 44 (36,6 %) поранених, з них у 52,3 % ці симптоми були наявні ще до початку бойових дій. Післяопераційне знеболення в 1-2 доби після оперативного втручання забезпечували комбінацією: регіонарна методика анестезії + парацетамол + декскетопрофен внутрішньовенно. Інтенсивність болю за ВАШ при цьому складала в середньому 3,6±0,2 балів, ANI-індекс – 74,2±3,6 що свідчило про адекватність мультимодального знеболення. З 2-3 доби переходили на пероральне застосування анальгетиків, комбінуючи парацетамол, ібупрофен, кетопрофен, трамадол. У пацієнтів з наявністю ознак нейропатичного болю додатково призначали прегабалін двічі на добу за схемою 150/150 мг, 150/300 мг, 300/300 мг. Найбільш оптимальні результати лікування больового синдрому отримані при використанні пролонгованих регіонарних блоків з використанням ропівакаїну, тапентадолу (200 мг/добу) та високодозних (800 мг ібупрофену) суспензій з кодеїном чи оксикодоном. Важливим аспектом комплексного лікування післяопераційного та післятравматичного болю у поранених є наявність депривації сну, тривожних розладів, що вимагає призначення дієвих снодійних (лоразепам, бромазепам, алпрозолам, золпідем, зопіклон), антипсихотичних середників (сульпірид), антидепресантів (дулоксетин).

ВИСНОВКИ

Для забезпечення адекватного післяопераційного знеболення, оптимально застосовувати мультимодальний підхід під контролем альгометрії, а в ускладнених випадках, коли є наявний нейропатичний біль, порушення засинання та часті пробудження протягом ночі – в поєднанні з прегабаліном/габapентином, антипсихотичними середниками, антидепресантами, снодійними середниками. При порушенні дихання уві сні високоефективною є респіраторна підтримка – маска чи назальна CPAP-терапія.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Miao XR, Chen QB, Wei K, Tao KM, Lu ZJ. Posttraumatic stress disorder: from diagnosis to prevention. *Mil Med Res.* 2018 Sep 28;5(1):32. doi: 10.1186/s40779-018-0179-0. PMID: 30261912; PMCID: PMC6161419.
2. Bruhl S. Complex regional pain syndrome. *BMJ.* 2015 Jul 29;351:h2730. doi: 10.1136/bmj.h2730. PMID: 26224572.

Автори заявляють про відсутність жодного конфлікту інтересів.

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ НА КІНЦІВКАХ У ПОРАНЕНИХ

¹В/ч А 4441²Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Повномасштабна війна в країні змінила звичний порядок надання медичної допомоги військовослужбовцям, розгорнулася система, яка складається із бойових медиків, лікарсько-сестринських бригад, мобільних госпіталів, військово-медичних центрів та визначених цивільних лікарень ближнього і дальнього тилу. Внаслідок бойових дій поранень зазнавали здебільшого верхні та нижні кінцівки, оскільки життєво важливі органи грудної клітки, живота захищені бронезилетом. Регіонарні методики знеболення під УЗ-контролем відомі своєю безпечністю та надійністю і широко використовуються військовими та цивільними анестезіологами для анестезіологічного забезпечення оперативних втручань, лікування больового синдрому в післяопераційному періоді та забезпечення відновити механотерапії тощо. Початок війни дав різкий поштовх у розвитку регіонарних методик анестезії під ультразвуковим контролем як для періопераційного знеболення так і для потреб реабілітації.

МЕТА

Вивчити роль та місце одномоментної та пролонгованої регіонарної анестезії при оперативних втручаннях на кінцівках у поранених в умовах тилового госпіталю. Оцінити якість та тривалість періопераційного знеболення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Під нашим спостереженням знаходилося 95 військових віком від 21 до 56 років з ізольованими та множинними травмами верхніх та нижніх кінцівок, які були прооперовані під регіонарним знеболенням. Всі провідникові та плексусні анестезії проводились під ультразвуковим контролем за допомогою УЗД-апаратів Sonosite S-nerve та GE Versana Active (США). Пункція та введення місцевого анестетика здійснювалась одномоментно голкою Stimplex A (B.Braun, Німеччина) або UniPlex (Pajunk, Німеччина) за методикою in plane. Для запобігання невідомому введенню розчину анестетика інтраневрально, використовували нейростимулятори Stimplex HNS (B.Braun) та MultiStim Switch (Pajunk). Серед місцевих анестетиків використовувались ропівакаїн 0,75 % або бупівакаїн 0,5 % у комбінації з лідокаїном 1,0 %. Як ад'ювант з метою зменшення нейротоксичності до розчину додавали 4 мг дексаметазону. Для виконання пролонгованих методик використовували набори SonoLong (Pajunk). Всі анестезії проведені після забезпечення надійного венозного доступу, на тлі інфузії збалансованих кристалоїдів, стандартного кардіо-респіраторного моніторингу. В окремих пацієнтів застосовано інтраопераційну седатію мідазоламом. Враховували кількість, тривалість та види регіонарних блоків. Оцінювали біль за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ) та індексу анальгезії/ноцицепції (ANI, Metrodolore, Франція). Отримані результати опрацьовано статистично.

РЕЗУЛЬТАТИ

Найбільшу кількість регіонарних анестезій було проведено на верхній кінцівці – 67 блоків, на нижній кінцівці відповідно – 29. При операціях на плечі, передпліччі та кисті (монтаж/демонтаж/перемонтаж АЗФ, остеосинтез, аутодерматопластика, видалення сторонніх тіл, ПХО) надавали перевагу надключичному доступу блокади plexus brachialis – 38, у той же час з аксілярного доступу проведено 8 блоків; пункція з підключичного доступу була проведена лише 1 раз. При операціях на ключиці та плечовому суглобі виконували блокаду з міждрабинчастого доступу – 20. При втручаннях на гоміліці блокували n. ischiadicus з латерально-дистального доступу – 12, таку ж кількість пункцій провели над n. femoralis. Для додаткового знеболення латеральної поверхні стегна при знятті шкірного лоскуту застосовували LFCN блок у 5 випадках. У 15 військових було проведено пролонговану регіонарну анестезію. У 9 випадках встановлювали катетер до n. ischiadicus щоб забезпечити інтра- та післяопераційну анальгезію при ампутаціях/реампутаціях нижче коліна. Шістьом пораненим встановлено катетер з підключичного доступу для етапних операцій на дистальних відділах руки. Адекватне післяопераційне знеболення наступало при фракційному введенні 0,2 % ропівакаїну периневрально кожні 6-8 годин. Комбінація місцевих анестетиків лідокаїн 1,0 % + ропівакаїн 0,75 % застосовувалась найчастіше – 68,75 % випадків, відповідно у 31,25 % анестезій використовували комбінацію лідокаїн 1,0 % + бупівакаїн 0,5 %.

При комбінації лідокаїн+ропівакаїн час хірургічної анестезії становив 4,4±0,37 год., а для суміші лідокаїн+бупівакаїн цей час становив 4,6±0,31 год. Середня тривалість післяопераційного знеболення складала близько 6 годин, в окремих потерпілих – до 8 годин. Інтраопераційні показники ANI коливалися в діапазоні 83-90, що відповідає повному безбольовому комфорту.

ВИСНОВКИ

Регіонарна анестезія під УЗ-контролем посідає вагомe місце в анестезіологічному забезпеченні тилового госпіталю. Вона дозволяє забезпечувати тривале та адекватне знеболення при операціях на верхніх та нижніх кінцівках, мінімізує частоту виникнення ускладнень характерних для «сліпих» методик регіонарного знеболення, зменшує навантаження на медичний персонал, дозволяє мінімізувати інтраопераційну медикацію та забезпечує швидке відновлення оперованого (прийом води та їжі, ліків, спілкування, користування гаджетами).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Saranteas T, Koliantzaki I, Savvidou O, Tsoumpa M, Eustathiou G, Kontogeorgakos V, Souvatzoglou R. Acute pain management in trauma: anatomy, ultrasound-guided peripheral nerve blocks and special considerations. *Minerva Anestesiol.* 2019 Jul;85(7):763-773. doi: 10.23736/S0375-9393.19.13145-8. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30735016.
2. Wu Z, Wang Y. Development of Guidance Techniques for Regional Anesthesia: Past, Present and Future. *J Pain Res.* 2021 Jun 9;14:1631-1641. doi: 10.2147/JPR.S316743. PMID: 34135627; PMCID: PMC8200162.

СТРУКТУРА ПАТОГЕНІВ ТА ЇХ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ У ПОРАНЕНИХ

¹В/ч А 4441²Івано-Франківський національний медичний університет,
кафедра анестезіології та інтенсивної терапії

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

В умовах активних бойових дій значна частка поранених отримує лікування на різних етапах медичної евакуації, при цьому спостерігається ефект «обміну патогенною чи умовно-патогенною мікрофлорою», що з одного боку суттєво погіршує мікробіологічне оточення лікувальної установи, а з іншого – спонукає лікарів

до продовження застосування чи етапного призначення комбінацій антимікробних середників широкого спектру дії задля отримання бажаного антимікробного ефекту, при цьому обираючи, нерідко, препарати резерву [1]. Така тактика спричиняє помітне зростання антибіотикорезистентності, коли навіть новітні середники не мають або різко втрачають антибактеріальний потенціал [2].

МЕТА

Вивчити структуру ідентифікованих патогенів та провести аналіз їх чутливості до антибактеріальних середників.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Під нашим спостереженням та лікуванням знаходилися 200 поранених, які продовжували лікування в лікувальних закладах глибокого тилу. З них лише у 14 % були зазначені у супровідній медичній документації дані про результати бактеріологічного обстеження на попередніх етапах лікування. Виділення з ран, дренажів, VAC-систем, катетерів, бронхів було відібрано при першій перев'язці чи ФБС. Час доставки біоматеріалу до лабораторії – 10 хвилин. Середній час отримання результатів – 48-72 години (система Vitec, Німеччина). У 18-20 % випадків – час отримання бактеріологічного звіту – 60 хв при використанні GenExpert (Cepheid, США).

РЕЗУЛЬТАТИ

При оцінці мікробіологічних звітів виявлено: *P. aeruginosae* – 31 %, *A. boumanii* – 9 %, *K. pneumoniae* – 12 %, *S. aureus* – 24 % (з них – 58% MRSA, MSSA – 42 %), *S. epidermidis* – 6 %, *Proteus spp.* – 6 %, *E. coli* – 5 %, *E. aerogenes* – 3 %, *E. cloacae* – 4 %. При цьому, у 57 % випадків мали місце асоціації мікроорганізмів (*P. aeruginosae*+*A. boumanii* – 16 %; *P. aeruginosae*+ *K. pneumoniae* – 18 %; *P. aeruginosae* + MRSA – 23%). Грам-позитивні збудники демонструють прийнятну чутливість до цефазоліну, ампіциліну/сульбактаму, амоксициліну/клавуланату, кліндаміцину, ванкоміцину, тейкопланіну, лінезоліду та даптоміцину. Натомість у Грам-негативної мікрофлори виявлено значну резистентність до більшості «незахищених» цефалоспоринів (найвища – до цефтріаксону!), аміноглікозидів, фторхінолонів, карбапенемів. Зокрема, висока стійкість *P. aeruginosae*, *A. boumanii*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae* виявлена до цефтазидиму, цефоперазону, цефотаксиму, цефепіму, ципрофлоксацину, офлоксацину, меропенему (60-88 % стійких вищевказаних штамів). Помірна резистентність виявлена до азтреонаму, піперациліну/тазобактаму, іміпенему/циластатину, фосфоміцину. Обнадійливий протимікробний потенціал мають деякі новітні «захищені» цефалоспориноліди – цефепім/сульбактам (Норфепім), цефтазидим/авібактам (Завіцефта), цефтобіпрол медокаріл (Зефтера). Зберігається високий мікробіологічний потенціал доріпенему,

колістиметату (Коломіцин, Колістин), цефтолозам/тазобактаму (Зербакса), цефідероколу (Фетроя) до більшості клінічно значущих патогенів та їх клінічна ефективність, особливо при застосуванні нестандартного дозування (напр.: колістиметату – навантажувальна доза, а потім – підтримуючі дози) і тривалого введення, а також – тайгецикліну (Тигацил), добове дозування якого, для отримання очікуваного клінічного ефекту, здебільшого, необхідно збільшувати вдвічі (off-label застосування).

ВИСНОВОК

Мікробіологічний статус поранених, які потрапляють на лікування в тилові лікувальні заклади відзначається інфікованістю антибіотикорезистентними мікроорганізмами, стійкими до широко доступних антибактеріальних середників, їх швидкою модифікацією [3]. Для стримування зростання резистентності необхідне: строге регламентування стартового призначення антибіотиків, широке застосування бактеріологічної діагностики, в тому числі synergy-тестування, корекція стартової антибіотикотерапії за результатами бактеріологічного обстеження, дотримання оптимальних термінів лікування. Для підвищення клінічної ефективності антибактеріальної терапії необхідна: повноцінна хірургічна санация/дренування, широке застосування високоефективних місцеводіючих протимікробних засобів (хлорексидин, гіпохлорит натрію, діоксидин), застосування «захищених» антибіотиків у високих дозах та їх пролонговане введення, застосування інноваційних середників (азтреонам/авібактам, еравациклін, омадациклін, далафлоксацин, меропенем/аворбактам, плазоміцин), можливо в комбінації зі специфічними моноклональними антитілами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Zhu Y, Huang WE, Yang Q. Clinical Perspective of Antimicrobial Resistance in Bacteria. *Infect Drug Resist.* 2022 Mar 2;15:735-746. doi: 10.2147/IDR.S345574. PMID: 35264857; PMID: PMC8899096.
- Pulingam T, Paramasivam T, Gazzali AM, Sulaiman AM, Chee JY, Lakshmanan M, Chin CF, Sudesh K. Antimicrobial resistance: Prevalence, economic burden, mechanisms of resistance and strategies to overcome. *Eur J Pharm Sci.* 2022 Mar 1;170:106103. doi: 10.1016/j.ejps.2021.106103. Epub 2021 Dec 20. PMID: 34936936.
- Bandy A, Wani FA, Mohammed AH, Dar UF, Mallick A, Dar MR, Tantry BA. Bacteriological profile of wound infections and antimicrobial resistance in selected gram-negative bacteria. *Afr Health Sci.* 2022 Dec;22(4):576-586. doi: 10.4314/ahs.v22i4.63. PMID: 37092080; PMID: PMC10117509

Автори заявляють про відсутність жодного конфлікту інтересів.

УДК 616-089

Царьов О.В., Оленюк Д.В.

ВПЛИВ РІВНЯ ГЕМОГЛОБІНУ НА ФУНКЦІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ПРИ ТЯЖКІЙ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ

Кафедра анестезіології та інтенсивної терапії
Дніпровського державного медичного університету

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Рівень гемоглобіну є одним із головних компонентів доставки кисню (DO_2) до мозку, тому анемія негативно впливає на швидкість церебрального метаболізму. Вкрай важливим є розуміння значущості підтримки оптимального рівня гемоглобіну для забезпечення адекватного газообміну в організмі, оскільки анемія значно впливає на оксигенацію крові, ніж гіпоксемія, граючи одну з провідних ролей у патогенезі тяжкої ЧМТ.

МЕТА

Провести аналіз літературних джерел стосовно впливу анемії та визначення тригерів для проведення гемотрансфузії при тяжкій ЧМТ.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проаналізовано 43 літературних джерела, які присвячені впливу рівня гемоглобіну на функції головного мозку при тяжкій ЧМТ.

РЕЗУЛЬТАТИ

Згідно з отриманими результатами досліджень на здорових добровольцях оптимальний рівень DO_2 відповідає рівню Ht близько 0,42 л/л (S. Pendem et al., 2006), тоді як прогресивне зниження церебральної DO_2 спостерігається при рівні гемоглобіну менше

50-60 г/л (C. Lelubre et al., 2016). У здорових добровольців прогресивне зниження рівня гемоглобіну компенсується розвитком церебральної вазодилатації, що забезпечує збільшення церебрального кровотоку та збереження церебральної DO_2 . При цьому гемоглобін в еритроцитах може виступати в ролі кисневого сенсора при гіпоксії, що забезпечує модуляцію кровотоку з реалізацією вазодилатації за допомогою оксиду азоту та АТФ, таким чином підвищуючи кровотік і, отже, DO_2 тканин головного мозку. Максимальна вазодилатація розвивається при рівні гемоглобіну 80-90 г/л і подальше його зниження нижче вказаного порога може призводити до зниження церебральної DO_2 . При цьому, на відміну від здорових осіб, у пацієнтів з пошкодженням головного мозку цей механізм компенсації внаслідок цілого ряду причин може не функціонувати. Так, максимальний рівень церебрального кровотоку відзначається при рівні гемоглобіну 90-80 г/л і починаючи з рівня гемоглобіну рівного 90 г/л, подальше його зниження призводить до зниження церебральної DO_2 .

Низький рівень гемоглобіну є предиктором розвитку зон ішемії при ЧМТ та зниження церебральної метаболічної швидкості споживання кисню ($CMRO_2$) незалежно від рівня неврологічного дефіциту у пацієнтів. При цьому у пацієнтів із ЧМТ лише рівень гемоглобіну < 90 г/л був достовірно асоційований

з низьким рівнем парціального тиску кисню в тканині головного мозку ($PbO_2 < 20$ мм рт. ст.). При цьому комбінація анемії з низьким рівнем PbO_2 асоціювалася з поганим неврологічним результатом (M. Oddo et al., 2012). Згідно з низкою досліджень, гемотрансфузія підвищує рівень оксигенації головного мозку в більшості випадків у пацієнтів із ЧМТ (M.J. Smith et al., 2005). При цьому приріст PbO_2 після гемотрансфузії не залежав від рівня церебрального перфузійного тиску, проте прямо пропорційно корелював із приростом концентрації гемоглобіну і обер-

нено пропорційно – з базальною церебральною оксигенацією (S.R. Leal-Noval et al., 2006).

ВИСНОВКИ

У пацієнтів з тяжкою ЧМТ, які мають анемію та низький рівень PbO_2 (< 15 мм рт. ст.) гемотрансфузія має більш сприятливий ефект, ще раз підкреслює той факт, що базальна церебральна оксигенація є важливим фактором, що забезпечує ефект гемотрансфузії.

УДК: 617.58-089.168.1-089.5:615.211

Шостак М.А., Доморацький О.Е., Крижівський В.В., Строкоус В.В., Якубець О.А., Олейнікова Ю.О.

ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛЬГЕТИКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ДІЇ В СХЕМІ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЇ АНАЛГЕЗІЇ ПАЦІЄНТАМ З НАСЛІДКАМИ ТЯЖКИХ МІННО-ВИБУХОВИХ ТА ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВИХ ТРАВМ НИЖНІХ КІНЦІВОК В ПЕРІОПЕРАЦІЙНОМУ ЗНЕБОЛЕННІ

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шуплика, кафедра анестезіології та інтенсивної терапії
КНП «Київська міська клінічна лікарня №6»

АКТУАЛЬНІСТЬ

За рік повномасштабного військового конфлікту в Україні перед лікарями всіх спеціальностей постала проблема своєчасного та ефективного знеболення пацієнтів з мінно-вибуховими травмами (МВТ) та вогнепально-осколковими пораненнями (ВОСП) нижніх кінцівок. Ефективне періопераційне знеболення даної категорії пацієнтів одне з найважливіших і водночас не простих завдань сучасної медицини. Так як своєчасне та ефективне знеболення дозволяє уникнути хронізації болю, що є надзвичайно важливим в лікуванні та ранній реабілітації пацієнтів з МВТ, ВОСП.

МЕТА

Підвищення якості знеболення пацієнтів з МВТ, ВОСП в періопераційному періоді шляхом застосування анальгетика центральної дії нефопаму гідрохлориду в схемі мультимодального знеболення.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проведений аналіз літературних джерел електронних баз даних PubMed, Medscape, Anesthesiology Clinics, Web of Science. Власний досвід використання нефопаму гідрохлориду в схемі мультимодальної анальгезії пацієнтам з МВТ, ВОСП нижніх кінцівок в періопераційному періоді.

РЕЗУЛЬТАТИ

Клінічний кейс: До травматологічного відділення київської міської клінічної лікарні №6 (КМКЛІ№6) з евакуаційного потяга був доставлений пацієнт Р. 42 роки з діагнозом: МВТ правої нижньої кінцівки, закритий багатоуламковий перелом середньої третини правої стегнової кістки зі зміщенням уламків, з дефектом м'яких тканин, сидничного нерву. Множинні вогнепально-осколкові поранення правої та лівої гомілки та стоп. Стан після ПХО ран. Травматичний шок I-II ст. Оперативне втручання проводилось в умовах класичної схеми ТІВА + ШВЛ. Перед оперативним втручанням пацієнт отримав в якості премедикації: нефопам гідрохлорид 20 мг в/м, парацетамол 1000 мг в/в, кеторолак 30 мг в/в, ондасетрону 8 мг в/в. Індукція ввідної анестезії проводилась введенням пропофолу 1 % 2.5 мг/кг, фентанілу 0.5 мкг/кг, есмерону 0.5 мг/кг.

Підтримання анестезії проводилось розчином пропофолу 1 % на постійній інфузії через інфузомат з розрахунку (6-10 мг/кг/год). Анальгетичний компонент інтраопераційно підтримувався розчином фентанілу 0.005 % в дозі 0,3 мкг/кг/хв. Пацієнту була виконана операція: закриття репозиція правої стегнової кістки, постановка апарату зовнішньої фіксації (АЗФ), вторинна хірургічна обробка ран. По закінченню оперативного втручання пацієнт продовжив лікування у відділенні інтенсивної терапії, знеболення отримував по запропонованій нами мультимодальній схемі із додаванням нефопаму гідрохлориду 20 мг в/м кожні 6 годин до парацетамолу 1000 мг кожні 6 годин та кеторолаку 30 мг в/в кожні 8 годин. В післяопераційному періоді пацієнт не потребував додаткового введення наркотичних анальгетиків та знеболення за допомогою регіонарних методик. Стан психоемоційного комфорту залишався задовільним. Через дві доби після проведеного оперативного втручання пацієнт самостійно пересувався по лікарні за допомогою ходунків.

ВИСНОВКИ

Розроблена та запропонована нами мультимодальна схема післяопераційного знеболення пацієнтів з травмою нижньої кінцівки, яка включає в себе парацетамол, кеторолак, нефопам гідрохлорид зарекомендувала себе досить гарно в пацієнтів з МВТ, ВОСП. Нам повністю вдалось обійтись без регіональних методик знеболення та використання наркотичних анальгетиків в післяопераційному періоді, що в свою чергу дозволило пацієнту залишатись мобільним в післяопераційному періоді, а також уникнути всім відомих негативних наслідків від тривалого знеболення наркотичними анальгетиками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Aveline C, Gautier JF, Vautier P, Cognet F, Hetet HL, Attali JY, Leconte V, Leborgne P, Bonnet F. *Eur J Pain*. 2009 Jul;13(6):613-9. doi: 10.1016/j.ejpain.2008.08.003. Epub 2008 Sep 14.
2. *JR Army Med Corps*. 2019 Feb;165(1):57-62. doi: 10.1136/jramc-2018-001058. Epub 2018 Oct 12.
3. Tovar MA, Bell RS, Neal CJ. *World Neurosurg*. 2021 Feb;146:308-314.e3. doi: 10.1016/j.wneu.2020.11.093. Epub 2020 Nov 25.
4. Mayhew E, Henson D, Reavley P. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021 Jan;5(1):e1. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30364-3.

ЗМІСТ

БАБІНЦЕВА А.Г., ГОДОВАНЕЦЬ Ю.Д., МАРАНДЮК П.С., ПЕТРОВ В.А.

НЕОНАТАЛЬНА ЛІКУВАЛЬНА ГІПОТЕРМІЯ ПІСЛЯ ЗУПИНКИ СЕРЦЯ, НЕ ПОВ'ЯЗАНОЇ З АСФІКСІЄЮ ПРИ НАРОДЖЕННІ: ДИСКУСІЙНІ ПИТАННЯ ТА КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

БІЛАС О.Ю., ТІТОВ І.І., БАЛАН У.В., ХЛІБЕЙЧУК Г.І.

ДИНАМІКА ЗМІН НЕЙРОНСПЕЦИФІЧНОЇ ЕНОЛАЗИ У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ ПРИ РІЗНИХ СТРАТЕГІЯХ ЛІКУВАННЯ

БІЛАС О.Ю., ТІТОВ І.І., ДОБРОВОЛЬСЬКА А.М., ХЛІБЕЙЧУК Г.І.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИ ОБСТРУКТИВНИХ РОЗЛАДАХ УВІ СНІ У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ

БІЛАС О.Ю., ТІТОВ І.І., ХЛІБЕЙЧУК Г.І.

ПОКАЗНИКИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ОКСИМЕТРІЇ У ХВОРИХ В НАЙГОСТРІШІЙ ПЕРІОД ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ НА ТЛІ СИНДРОМУ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЕ УВІ СНІ

БУЧАКЧИЙСЬКА О.Ю., ЯЩУК К.В.

КОРЕКЦІЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ДЕСАТУРАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ОКСИМЕТРІЇ ПРИ КАРДІОХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАННЯХ. KEYС-СЕРІЯ

БУЧАКЧИЙСЬКА О.Ю., ЯЩУК К.В.

АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ІМПЛАНТАЦІЇ LVAD (HEART MATE 3)

ВИШИНСЬКА М.Б.

ОСОБЛИВОСТІ РІДИННОЇ РЕСУСЦИТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ТЯЖКОЮ ТРАВМОЮ

ВЛАСОВ О.О., ВАРУН О.Є., СКЛЯР В.В.

МОНІТОРИНГ ІНДЕКСУ СТАНУ ПАЦІЄНТА (PSI) ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ АНЕСТЕЗІЇ У ДІТЕЙ

ГАВРИЛЮК В.П., БРІК Б.А., ГРИЦЕНКО С.М.

ВИБУХОВА ТРАВМА. ЗНЕБОЛЕННЯ ТА ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ НА РАНЬОМУ ГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ (ПОПЕРЕДНЄ ПОВІДОМЛЕННЯ)

ГАЛУЩАК А.Я., КУЗЬМОВА О.О., МИНКА В.Ю., СЕЛЕЗНЬОВА У.В., КРИШТАФОР Д.А.

ПРОТОКОЛ ERAS ПРИ ПОЛІТРАВМІ

ГОМОН М.Л., КУЦИК О.В., ГУМЕНЮК І.М., ВИГОНЮК А.В., ГУМЕНЮК М.В.

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ РЕГІОНАРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА ВЕРХНІХ КІНЦІВЦІВКАХ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

ГОНЧАР Я.В., ДОМОРАЦЬКИЙ О.Е.

МОНІТОРИНГ НЕЙРОМ'ЯЗОВОЇ ПРОВІДНОСТІ: ЧИ БЕЗПЕЧНА ЕКСТУБАЦІЯ ЗА КЛІНІЧНИМИ ОЗНАКАМИ?

ЛОСКУТОВ О.А., ГОНЧАРЕНКО М.М., ГОНЧАРЕНКО М.В., КОВТУН Г.І., ТОДУРОВ Б.М.

ПРЕКОНДИЦІЮВАННЯ ДОНОРСЬКОГО СЕРЦЯ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ОРТОТОПІЧНОЇ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ

ГОНЧАРУК О.С., ВИГОНЮК А.В., ГОМОН М.Л., МАСЛІЙ В.А.

ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСА КЕРДО В ПРАКТИЦІ ДІАГНОСТИКИ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ДОРΟΣЛИХ ТА ДІТЕЙ

ГОРДІЙЧУК Л.О., ВОРОТИНЦЕВ С.І.

РЕЖИМ АНАЛГОСЕДАЦІЇ: ЧИ ОBOB'ЯЗКОВЕ ЙОГО ДОТРИМАННЯ У ХВОРИХ З ГЕМОРАГІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ В ІНТЕНСИВНІЙ ТЕРАПІЇ?

ГУРІН П.В., БАБІЧ М.М., АНТОНЕНКО В.В., ЧЕЧЕЛЬ М.Ф.

АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВИБІР СТРАТЕГІЇ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИ ТРАНСКАТЕТЕРНІЙ ІМПЛАНТАЦІЇ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА У ПАЦІЄНТА З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ. КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

ДАВИДЕНКО А.В., ПОХИЛЬКО В.І.

ОСОБЛИВОСТІ НЕОНАТАЛЬНО ПЕРІОДУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ З ПОЛІМОРФНИМИ ВАРІАНТАМИ ГЕНУ ENOS

ДУБИНА В.М.1, КРАВЕЦЬ О.В.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗАМІСНОЇ НИРКОВОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ З БОЙОВОЮ ТРАВМОЮ

ЗМІСТ

ЙОВЕНКО І.О., ГАВРИЧЕНКО Д.Г., БАЛАКА І.В.

ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИЗНАЧЕННЯ АНТИБІОТИКІВ У ВІТ (ANTIBIOTIC STEWARDSHIP)

ЙОВЕНКО І.О., БАЛАКА І.В.

ЕТИЧНІ ТА МЕДИЧНІ ПИТАННЯ ІТ У ПАЦІЄНТІВ В ПЕРІОД ЗАКІНЧЕННЯ ЖИТТЯ (END OF LIFE)

КАРИМУЛІН Р.Ф., СЕМЕНЕНКО А.І.

ВПЛИВ РІЗНИХ КОМБІНАЦІЙ НЕЙРОПРОТЕКТОРІВ НА РІВЕНЬ НЕЙРОНСПЕЦИФІЧНОЇ ЕНОЛАЗИ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНИЙ ІНСУЛЬТ СЕРЕДНЬОГО ТА ВАЖКОГО СТУПЕНЯ

КОБЕЛЯЦЬКИЙ Ю.Ю., ШКІТАК І.О.

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ОПІОЇДЗБЕРІГАЮЧОЇ АНЕСТЕЗІЇ ПРИ ОПЕРАТИВНОМУ ЛІКУВАННІ РАКУ ГОРТАНІ III-IV СТАДІЇ

КОВТУН А.І., КОНОВЧУК В.М.

ВПЛИВ ГІПЕРБАРООКСІЇ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК У ХВОРИХ З ГНІЙНО-СЕПТИЧНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ

КОЛТУНОВА Г.Б.

ТАКТИКА ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ХВОРИХ НА ІНФЕКЦІЙНИЙ ЕНДОКАРДИТ, УСКЛАДНЕНИЙ ГОСТРОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ

КОНДРАТЮК В. М., КОВАЛЕНКО І. М., МАТВІЙЧУК М. В., АНГЕЛЬСЬКА В. Ю.

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ШТАМІВ PSEUDOMONAS AERUGINOSA, ЩО ІЗОЛЬОВАНІ З БОЙОВИХ ПОРАНЕНЬ

КРАВЕЦЬ О.В., ЄХАЛОВ В.В., КРИШТАФОР Д.А.

АТИПОВИЙ ВАРІАНТ ТОКСИЧНОГО АНТИХОЛІНЕРГІЧНОГО СИНДРОМУ

КРИШТАФОР А.А., КРИШТАФОР Д.А.

ФАРМАКОЛОГІЧНА КОГНІТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ ТРАВМАМИ НА РАНЬОМУ ПОСТТРАВМАТИЧНОМУ ЕТАПІ

КРИШТАФОР Д.А., КРАВЕЦЬ О.В., КЛИГУНЕНКО О.М., СТАНІН Д.М.

СЕРІЯ ВИПАДКІВ ОЛІГУРІЇ У ПОРАНЕНИХ НА ТЛІ ДЕГІДРАТАЦІЇ

ЛІСНИЧА В.М., КОСУЛЬНИКОВ С.О., КАЗІМІРОВА Н.А.

НЕКРОТИЧНИЙ ФАСЦІЇТ ЯК УСКЛАДНЕННЯ БОЙОВОЇ ТРАВМИ

ЛОСКУТОВ О.А., МАЗУР А.П., КОЛТУНОВА Г.Б., ВІТОВСЬКИЙ А.Р.

ОСОБЛИВОСТІ ГЕМОДИНАМІКИ У ПАЦІЄНТІВ СТАРШОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ АКШ НА ЕТАПІ ВВІДНОЇ АНЕСТЕЗІЇ

МОРЕНКО А.М., ЄМЯШЕВА С.А.

ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ГІПЕРКАПНІЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУРНОЇ ВНУТРІШНЬОВЕННОЇ СЕДАЦІЇ ЗІ ЗБЕРЕЖЕНИМ САМОСТІЙНИМ ДИХАННЯМ: РОЗВИТОК ТА ВПЛИВ НА ПОСТОПЕРАЦІЙНЕ ПРОБУДЖЕННЯ. «ЧЕРВОНІ ПРАПОРЦІ» В ПИТАННІ ВЧАСНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ГІПЕРКАПНІЇ ТА ЛІКВІДУВАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ

НОВИЦЬКА-УСЕНКО Л.В.

ПЕРІОПЕРАЦІЙНІ НЕВРОЛОГІЧНІ УСКЛАДНЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ

ОПАЧКО І.І., ТОВТ-КОРШИНСЬКА М.І.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОКСУ ДЛЯ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ

ПАРСАЙ-САЛЕХІ Л.Г., КОТЛЯР А.О., СЕРЕДА С.О.

ВИВЧЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ТЕХНІКИ ПРОВЕДЕННЯ БАЗОВОЇ СЕРЦЕВО-ЛЕГЕНЕВОЇ РЕАНІМАЦІЇ

ПЕРКОНОС А.П., ЛІСНИЙ І.І.

ПОРІВНЯННЯ ЕПІДУРАЛЬНОГО ТА ESP-БЛОКУ ДЛЯ ЗНЕБОЛЕННЯ В ТОРАКАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

ПИЛИПЕНКО О.В., КРАВЕЦЬ О.В.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ЗНЕБОЛЕННЯ ПАЦІЄНТІВ В АБДОМІНАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ

ЗМІСТ

ПЛОЩЕНКО Ю.О., КРИШТАФОР Д.А.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРІОПЕРАЦІЙНОЇ ТРОМБОЦИТОПЕНІЇ

РИЖКОВСЬКИЙ А.В., ФІЛИК О.В.

QL БЛОК ЧЕРЕЗМ'ЯЗОВИЙ ЧИ ЕПІДУРАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ДЛЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ АНАЛГЕЗІЇ ПІСЛЯ АБДОМІНАЛЬНИХ ГІСТЕРЕКТОМІЙ

РИЖКОВСЬКИЙ А.В., ФІЛИК О.В.

СТРУКТУРА СУПУТНЬОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕД ПАЦІЄНТОК, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПРОВЕДЕННЯ АБДОМІНАЛЬНОЇ ГІСТЕРЕКТОМІЇ

СВІРГУН М.В., СЕМЕНЕНКО А.І.

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ВИНИКНЕННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ КОГНІТИВНОЇ ДИСФУНКЦІЇ (ПОКД) ІЗ ІНТЕНСИВНІСТЮ БОЛЮ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ ПІД СПІНАЛЬНОЮ АНЕСТЕЗІЄЮ

СІРКО А.Г., ДУДУКІНА С.О., ГРИШИН В.І., ДУБИНА В.М., ГАЛУЦЬАК А.Я., ПИЛИПЕНКО Г.С.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ БОЙОВИХ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕНЬ

СІРКО А.Г., РИЖЕНКО С.А., ТОЛУБАЄВ О.М., ВЕРБА А.В., АЛЕКСЕЄВ О.М., БОЛЮХ А.С., СЕРКІЗ О.В., КРАШЕВСЬКИЙ І.М., ДЯКІВ В.В.

НАДАННЯ НЕЙРОХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ БОЙОВИХ МІННО-ВИБУХОВИХ ТА ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕННЯХ ВІД ПОЛЯ БОЮ ДО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ЛІКУВАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ. ЄДИНИЙ МЕДИЧНИЙ ПРОСТІР. УРОКИ 9 РОКІВ ВІЙНИ

СІРКО А.Г., ГРИШИН В.І., МАЛІСЕВИЧ Н.С., ПИЛИПЕНКО Г.С., ГОЛОТА П.П., ІВАЩЕНКО Ю.І., ДУДІН Д.П., ІЛЛІЧ С.Б., БУТИРІН О.В., ДАСКІН В.В.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ГНІЙНО-СЕПТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ БОЙОВИХ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПРОНИКАЮЧИХ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВИХ ПОРАНЕННЯХ

ТІТОВ І.І., КОЛОСОВСЬКИЙ С.О., БІЛАС О.Ю., МЕЛЬНИК В.В., ДОНЕЦЬ Г.В., КЛИЦЬ Б.Ю.

ІНГАЛЯЦІЙНА АНАЛЬГЕЗІЯ МЕТОКСИФЛУРАНОМ ПРИ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАННЯХ У ПОРАНЕНИХ

ТІТОВ І.І., БІЛАС О.Ю., КОЛОСОВСЬКИЙ С.О., ХВАЛКОВСЬКА А.В., ВЕРСТЮК Я.П., ЗАГУРСЬКИЙ В.П., БОРИС В.С.
ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ БОЛЮ ТА СКРИНІНГ РОЗЛАДІВ СНУ У ПОРАНЕНИХ

ТІТОВ І.І., БІЛАС О.Ю., МЕЛЬНИК В.В., ДОНЕЦЬ Г.В., ВАСИЛИК Т.П., НЕСТОР І.І.

РЕГІОНАРНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАННЯХ НА КІНЦІВКАХ У ПОРАНЕНИХ

ТІТОВ І.І., ДАНИЛЮК Т.Т., МАЙДАНСЬКА І.С., ВАРУНКІВ С.В., БІЛАС О.Ю.

СТРУКТУРА ПАТОГЕНІВ ТА ЇХ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ У ПОРАНЕНИХ

ЦАРЬОВ О.В., ОЛЕНЮК Д.В.

ВПЛИВ РІВНЯ ГЕМОГЛОБІНУ НА ФУНКЦІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ПРИ ТЯЖКІЙ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ

ШОСТАК М.А., ДОМОРАЦЬКИЙ О.Е., КРИЖЕВСЬКИЙ В.В., СТРОКОУС В.В., ЯКУБЕЦЬ О.А., ОЛЄЙНИКОВА Ю.О.
ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛЬГЕТИКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ДІЇ В СХЕМІ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЇ АНАЛГЕЗІЇ ПАЦІЄНТАМ З НАСЛІДКАМИ ТЯЖКИХ МІННО-ВИБУХОВИХ ТА ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВИХ ТРАВМ НИЖНІХ КІНЦІВОК В ПЕРІОПЕРАЦІЙНОМУ ЗНЕБОЛЕННІ