

12. Chan, C. J., Zou, G., Wiebe, S., Speechley, K. N. (2015). Global assessment of the severity of epilepsy (GASE) Scale in children: Validity, reliability, responsiveness. *Epilepsia*, 56 (12), 1950–1956. doi: <http://doi.org/10.1111/epi.13216>

13. Есетова, А. А., Тулеева, Т. И., Диханбаева, Г. А. (2017). Оценка качества жизни детей с эпилепсией с помощью опросника QOLCE в Южном Казахстане. *Нейрохирургия и неврология Казахстана*, 2 (47), 20–25.

Рекомендовано до публікації д-р мед. наук Літовченко Т. А.

Received date 12.06.2019

Accepted date 27.06.2019

Published date 31.07.2019

Сухонослова Ольга Юрійвна, кандидат медичних наук, доцент, кафедра неврології та дитячої неврології, Харківська медична академія післядипломної освіти, вул. Амосова, 58, м. Харків, Україна, 61176
E-mail: vladol2017a@gmail.com

УДК 616.132-089.163/169-078:57.083.185

DOI: 10.15587/2519-4798.2019.174490

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЕРИТРОЦИТІВ У ХВОРИХ З ХІРУРГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ АОРТИ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕНОГО ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО КРОВООБІГУ (КОГОРТНЕ ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

К. А. Хижняк, Ю. В. Волкова, К. Ю. Шарлай

Мета – аналіз функціонального стану еритроцитів у хворих з хірургічною патологією аорти після проведеного оперативного втручання з використанням штучного кровообігу.

Матеріали та методи. Обстежено 118 хворих з хірургічною патологією аорти (ХПА). Пацієнти були розподілені на 2 групи. В групу I увійшли 46 пацієнтів, яким додатково призначено розчин меглюміна натрію сукцинат (реамберін), в групу II увійшли 46 пацієнтів, яким додатково призначено розчин D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату (езофосфіна). Аналізували еритроцитарні індекси: MCV (середній об'єм еритроцита), MCH (середній вміст гемоглобіну в еритроциті), MCHC (середня концентрація гемоглобіну у еритроцитарній масі) і RDW (коефіцієнт середнього обсягу еритроцита).

Результати. При проведенні аналізу динаміки показника ширини розподілу еритроцитів за об'ємом (коефіцієнт середнього об'єму еритроцита) в крові у хворих груп K, I і II не було визначено жодних вірогідних відмінностей між групами. Незважаючи на відсутність статистично значущих відмінностей показника RDW між групами щодобово і в порівнянні з стартовими значеннями, все ж у хворих групи II відновлення його цифр відбувалося швидше в порівнянні з іншими. Враховуючи, що пацієнти групи II відрізнялися за призначенням додаткової речовини до основного протоколу лікування – D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату – можна вважати її фармакодинамічний вплив позитивним на стан розтяжності мембран еритроцитів, їх еластичність і гемолітичну стійкість.

Висновки. Можна стверджувати, що сам по собі факт анестезіологічного забезпечення з використанням ШК негативно впливає на стан еритроцитарних індексів: MCV, MCH, MCHC, RDW. Дослідження дає вектор на призначення під час проведення оперативного втручання додаткових фармакологічних речовин, які б чинили позитивний вплив саме на ці показники

Ключові слова: функціональний стан еритроцитів, хірургічна патологія аорти, штучний кровообіг

Copyright © 2019, К. А. Хижняк, Ю. В. Волкова, К. Ю. Шарлай.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

1. Вступ

На підставі сучасних даних аневризматичне розширення аорти розглядається в залежності від механізму виникнення, локалізації, поширення. Також в залежності від типу та місця аневризматичного розширення різною є і тактика анестезіологічного забезпечення під час хірургічного втручання [1].

Використання різноманітних складових анестезіологічного забезпечення та велика кількість комбінацій цих агентів дозволяє в достатньому обсязі виконувати захист життєво важливих систем і ор-

ганів людського тіла [2]. Частими післяопераційними ускладненнями у пацієнтів з аневризмами висхідної аорти є неврологічні розлади, такі як інсульт, транзиторні ішемічні атаки [3].

У подальшому порушення мозкового кровообігу можуть призводити до виникнення делірію, енцефалопатії та депресії, які пов'язані з більш тривалим перебуванням хворого у стаціонарі, та частішим виникненням ускладнень в післяопераційному періоді [4]. Вагомою причиною виникнення когнітивних порушень у післяопераційному періоді є використан-

ня апарату штучного кровообігу, відсутність якого унеможливило виконання операцій на висхідній та дузі аорти [5, 6].

Відомо, що параметри стану еритроцитів відображаються в показниках, позначених в аналізі як еритроцитарні індекси. Найбільш інформативні з них – це MCV (середній об'єм еритроцита), MCH (середній вміст гемоглобіну в еритроциті), MCHC (середня концентрація гемоглобіну у еритроцитарній масі) і RDW (коефіцієнт середнього обсягу еритроцита). Відхилення від нормальних значень цих показників допомагають лікареві уточнити причину анемії при наявності відхилень в стандартних параметрах аналізу крові [7, 8].

Не викликає сумнівів, що важливо не тільки технічно добре виконати операцію, але і в максимальному ступені захистити хворого від можливих ускладнень, пов'язаних із застосуванням штучного кровообігу (ШК). З метою зменшення частоти і тяжкості операційних церебральних ускладнень після кардіохірургічних операцій, а також розширення діапазону показань до них, в останні роки посилено розробляється напрямок захисту мозку від ішемії [9, 10].

Саме тому питання оптимізації анестезіологічного забезпечення у пацієнтів с хірургічною корекцією патології аорти залишається відкритим, актуальними та відповідає потребам сучасної кардіоанестезіологічної служби.

2. Мета дослідження

Аналіз функціонального стану еритроцитів як реакція хворих з хірургічною патологією аорти на проведені оперативне втручання з використанням штучного кровообігу.

3. Матеріали і методи

В основі даного дослідження лежить аналіз результатів дослідження 118 хворих (середній вік $55,4 \pm 3,7$ років) з хірургічною патологією аорти (ХПА), а саме постстенотичним розширенням аорти, терміном від 1-ї доби до 1 місяця з моменту проведення оперативного втручання, що знаходилися на лікуванні на базі відділення хірургічного лікування патології аорти Національного інституту серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України в період 2015–2018 рр.

Дослідження проводилося методом випадкової вибірки. Ретельно вивчався анамнез, зокрема перенесені оперативні втручання, особливості преморбідного фону, супутні захворювання. У дослідження були включені пацієнти з хірургічною патологією аорти, яким планувалось кардіохірургічне втручання з використанням штучного кровообігу.

Умовами відбору пацієнтів у дослідження був вік до 60 років, наявність хірургічної патології аорти, можливість продуктивного контакту з хворим в момент надходження (15 балів за ШКГ), отримання інформованої згоди, відсутність важких метаболічних і соматичних гострих і хронічних захворювань окрім патології серця, відсутність в анамнезі хвороб

крові, онкозахворювань, обтяженої спадковості, алкоголізму, психічних розладів, алергічних реакцій, гемотрансфузій, застосування імунокоректорів, глюкокортикоїдних препаратів, однотипність обстеження, діагнозу і передопераційної підготовки хворого, відсутність структурних змін речовини мозку за результатами МРТ, рівень освіти: пацієнти повинні вміти читати і писати і повністю розуміти сенс нейропсихологічних тестів, а також повинні мати можливість підписати самостійно інформовану згоду.

Критеріями виключення були: вік більш ніж 60 років, наявність гемодинамічно значущих ($>20\%$ просвіту судини) стенозів екстрацеребральних судин, наявність в анамнезі грубого осередкового ураження головного мозку, наявність в анамнезі психічних і гострих неврологічних захворювань, наявність попередніх операцій в умовах загальної анестезії в найближчі 2 роки, кровотеча в післяопераційному періоді, наявність аутоімунних захворювань, спадкова непереносимість фруктози, кліренс креатиніну нижче від 50 мл/хв, гіпернатріємія, гіперфосфатемія, в анамнезі – алергічні реакції на лікарські засоби, незгода самого пацієнта на участь у дослідженні.

Пацієнти були розподілені на 2 групи за принципом застосування в складі інтенсивної терапії (ІТ) додаткових речовин, що за своїми заявленими властивостями можуть впливати на стан післяопераційної когнітивної функції (ПКД).

В групу I увійшли 46 пацієнтів (середній вік $51,3 \pm 2,9$ років), яким додатково до алгоритму ІТ було призначено розчин меглюміна натрію сукцинат (реамберін) внутрішньовенно крапельно із швидкістю 90 крапель за хвилину безпосередньо перед початком перфузії і на 30-й хвилині штучного кровообігу по 200 мл 1,5 % розчину (N-метілглюкамін (меглюмін) – 8,725 г, бурштинова кислота – 5,28 г.

В групу II увійшли 46 пацієнтів (середній вік $54,9 \pm 3,1$ років), яким додатково до алгоритму ІТ було призначено розчин D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату (езофосфіна) внутрішньовенно крапельно із швидкістю 10 мл за хвилину безпосередньо перед початком перфузії і на 30-й хвилині штучного кровообігу по 5 г у розведенні 50 мл розчинника.

Контрольну групу (К) склали 26 пацієнтів, які мали хірургічну патологію аорти, за всіма критеріями співпадали із пацієнтами груп I і II, але не мали в складі ІТ додаткового призначення речовин з метою профілактики ПКД.

Середня тривалість оперативних втручань в групі I складала $5,2 \pm 0,4$ год, в групі II – $5,1 \pm 0,3$ год.

Дослідження схвалено локальним етичним комітетом Харківського національного медичного університету № 9 від 06.12.2017 р.

У всіх пацієнтів була отримана інформована згода.

Проаналізовано параметри стану еритроцитів, що відображаються в показниках, позначених в аналізі як еритроцитарні індекси. Найбільш інформативні з них – це MCV (середній об'єм еритроцита),

МСН (середній вміст гемоглобіну в еритроциті), МСНС (середня концентрація гемоглобіну у еритроцитарної масі) і RDW (коефіцієнт середнього обсягу еритроцита).

У хворих кожної групи робили мазки й виконували загальний аналіз крові, вивчали морфометрію мазків крові.

Кров для аналізу забирали системою Microvette компанії Sarstedt (Німеччина), що містить К2-ЕДТА і використовували для визначення еритроцитарних параметрів на гематологічному аналізаторі Sismex КХ 21 (Німеччина).

Використовували три точки контролю – за день до операції (стартовий рівень), через 12 годин після операції і на 3-ю добу перебування у стаціонарі.

Для обробки отриманих даних використовували методи параметричної статистики. Кількісні характеристики основних функціональних показників піддали статистичній обробці, а саме визначали середні арифметичні значення, середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного значення, перевірку значущості отриманих даних здійснювали за допомогою t-критерія Стьюдента.

4. Результати дослідження

При проведенні статистичного аналізу показників MCV у обстежених хворих було визначено, що в групі К, де пацієнти в періопераційному періоді отримували препарати для анестезії і інтенсивної терапії відповідно до існуючого загального протоколу, і в групах І і ІІ, де пацієнтам було призначено додатково препарати з метою попередження розвитку ПКД, відповідно до вихідного рівня MCV за день до операції і через 12 годин після оперативного втручання із використанням ШК їх показники були меншими у всіх трьох групах хворих. Динаміка цифр MCV представлена в табл. 1.

Так у пацієнтів групи К через 12 годин після оперативного втручання показники MCV склали 74,6±7,1 мкм, що було на 13,5 % вірогідно ($p<0,05$) менш ніж вихідний рівень, в групі І і ІІ – 78,2±8,3 мкм і 83,6±5,8 мкм, що було на 7,1 % і 2 % менш ніж стартові показники. Це свідчить на безумовну користь від призначення додаткових речовин з механізмом дії, що впливає на обмін кисню в організмі, насамперед на показник середнього об'єму еритроцита у пацієнтів з ХПА, яким проводиться оперативне втручання в умовах загальної анестезії із ШК.

Надалі на 3-ю добу перебування у стаціонарі цифри MCV в крові дещо збільшилися у всіх досліджуваних хворих і склали 79,9±6,4 мкм, 82,2±7,1 мкм і 86,6±4,3 мкм в групах К, І і ІІ, що було менш ніж стартові значення на 10 %, 7 % і 2 % відповідно.

Отже додаткове призначення меглюміна натрію сукцинату і розчину D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату позитивно впливає на стан MCV в крові, при цьому більш патогенетично значущим при відновленні цього показника виявився саме розчин езофосфіни.

Таблиця 1

Динаміка морфометричних і функціональних властивостей еритроцитів у хворих груп К, І і ІІ з ХПА

Групи	Строки обстеження		
	День перед операцією	12 годин після операції	3-тя доба після операції
MCV, мкм			
Група К	88,2±4,1	74,6±7,1*	79,9±6,4
Група І	88,6±3,8	78,2±8,3	82,2±7,1
Група ІІ	88,1±4,2	83,6±5,8	86,6±4,3
MCH, пг			
Група К	29,2±1,2	24,4±2,1*	26,8±2,2
Група І	28,9±1,6	25,2±1,9	26,7±1,4
Група ІІ	29,3±1,1	27,1±2,4	28,2±1,2
MCHC, %			
Група К	33,2±0,7	35,2±1,2	34,8±1,2
Група І	33,4±0,9	34,9±1,1	34,1±0,8
Група ІІ	33,9±0,8	34,2±0,4	33,9±1,1
RDW, %			
Група К	13,2±1,1	14,5±1,7	14,1±1,3
Група І	13,4±0,7	14,2±1,4	13,9±0,9
Група ІІ	13,3±0,9	13,7±1,2	13,1±1,1

Примітка: * – $p<0,05$

В свою чергу, динаміка цифр MCH представлена в табл. 1.

При проведенні статистичного аналізу цифр середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті у обстежених хворих було визначено, що в групі К, де пацієнти в періопераційному періоді отримували препарати для анестезії і інтенсивної терапії відповідно до існуючого загального протоколу, і в групах І і ІІ, де пацієнтам було призначено додатково препарати з метою попередження розвитку ПКД, відповідно до вихідного рівня MCH за день до операції і через 12 годин після оперативного втручання із використанням ШК їх цифри були меншими у всіх трьох групах хворих. Так у пацієнтів групи К через 12 годин після оперативного втручання цифри MCH склали 24,4±2,1 пг, що було на 16 % вірогідно ($p<0,05$) менш ніж вихідний рівень, в групі І і ІІ – 25,2±1,9 пг і 27,1±2,4 пг, що було на 13 % ($p<0,05$) і 7 % менш ніж стартові показники. Це свідчить на безумовну користь від призначення додаткових речовин з механізмом дії, що впливає на обмін кисню в організмі, насамперед на показник середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті у пацієнтів з ХПА, яким проводиться оперативне втручання в умовах загальної анестезії із ШК.

Надалі на 3-ю добу перебування у стаціонарі цифри MCH в крові дещо збільшилися у всіх досліджуваних хворих і склали 26,8±2,2 пг, 26,7±1,4 пг і 28,2±1,2 пг в групах К, І і ІІ, що було менш ніж стартові значення на 8 %, 9 % і 3 % відповідно.

В групі ІІ на 3-й день перебування у стаціонарі показник середнього вмісту гемоглобіну в еритроци-

ті відновився майже до вихідного рівня. Це вказує на позитивний ефект розчину D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату на стан МСН в крові.

Для повної клінічної відповіді еритронон на періопераційний стрес за умов загальної анестезії із ШК у хворих з ХПА ми проаналізували динаміку МСНС в групах К, І і ІІ (табл. 1).

При проведенні аналізу динаміки показника середньої концентрації гемоглобіну в еритроциті в крові у хворих груп К, І і ІІ не було визначено жодних вірогідних відмінностей між групами. Враховуючи, що показник МСНС є одним з найбільш стабільних у організмі, відсутність статистично значущих змін між групами можна пояснити дотримання суворих умор періопераційного протоколу, що попереджувало виникнення грубих змін еритронон. Також відсутність змін можна пояснити великим розбігом цифр показника МСНС в кожному з варіаційних рядів досліджуваних груп хворих за умов досить невеликого діапазону можливих коливань цього показника.

Враховуючи вищезазначену інформацію, можна вважати навіть невеликі коливання цифр МСНС від вихідного рівня клінічно значущими. Отже через 12 годин після проведеного оперативного втручання у пацієнтів груп К, І і ІІ вони склали 35,2±1,2 %, 34,9±1,1 % і 34,2±0,4 %, що було на 5 %, 4 % і 2 % вище ніж стартовий рівень. На 3-й день перебування у стаціонарі у пацієнтів групи К цифри МСНС склали 34,8±1,2 % і перевищували старт на 4 %, в групі І – 34,1±0,8 %, що було вище ніж старт на 2 % і в групі ІІ вони дорівнювали 33,9±1,1 %, що майже співпадало з вихідними даними.

Для максимально повноцінного відтворення процесу реагування хворих на загальну анестезію із ШК за умов рівноцінних умов окрім додаткових до основного протоколу речовин - меглюміна натрію сукцинату і D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату – ми провели аналіз динаміки показника RDW в крові у пацієнтів груп К, І і ІІ (табл. 1).

5. Обговорення результатів дослідження

Відомо, що для забезпечення ідеальної здатності переносити кисень і обмінюватися їм з тканинами еритроцити повинні володіти рядом характеристик, серед яких знаходиться і обсяг [3]. Занадто великі розміри стануть причиною утрудненого проходження кров'яних клітин по найдрібніших капілярах, мала величина призведе до недостатнього вмісту гемоглобіну всередині. І в тому, і в іншому випадку збільшується ризик гіпоксії - кисневого голодування з відповідними наслідками для всього організму [4].

Проведений аналіз динаміки показника ширини розподілу еритроцитів за об'ємом (коефіцієнт середнього об'єму еритроцита) в крові у хворих груп К, І і ІІ не було визначено жодних вірогідних

відмінностей між групами. Враховуючи, що показник RDW відтворює, як еритроцити відрізняються між собою за розмірами, і, якщо кров складається як з великих, так і з дрібних еритроцитів, значить, ширини їх розподілу буде вище, цікавим є визначення залежності цифр RDW від реакції організму хворих з ХПА на загальну анестезію з ШК за умов ідентичних вихідних даних без додаткового призначення речовин під час проведення операції, та з додатковим введенням меглюміна натрію сукцинату та D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату.

Отже через 12 годин після проведеного оперативного втручання у пацієнтів груп К, І і ІІ цифри RDW в крові склали 14,7±1,7 %, 14,2±1,4 % і 13,4±1,2 %, що в було на 10 %, 4 % і 0 % вище ніж стартовий рівень, тобто в групі ІІ цей показник майже не змінювався під час проведення операції з підключенням апарату ШК. На 3-й день спостереження цифри RDW склали в групах К, І і ІІ 14,3±1,3 %, 13,9±0,9 % і 13,1±1,1 %, що перевищувало вихідний рівень на 7 %, 4 % і було менше його на 1,5 % відповідно.

Отже, незважаючи на відсутність статистично значущих відмінностей показника RDW між групами щодобово і в порівнянні з стартовими значеннями, все ж у хворих групи ІІ відновлення його цифр відбувалося швидше в порівнянні з іншими. Враховуючи, що пацієнти групи ІІ відрізнялися за призначення додаткової речовини до основного протоколу лікування – D-фруктозо-1,6-дифосфат натрієвої солі гідрату – можна вважати її фармакодинамічний вплив позитивним на стан розтяжності мембран еритроцитів, їх еластичність і гемолітичну стійкість, що співпадає з подібними дослідженнями закордонних авторів [9].

Обмеження дослідження: обмеження фінансового характеру, недостатність лабораторно-інструментальних резервів.

6. Висновки

1. Можна стверджувати, що сам по собі факт анестезіологічного забезпечення з використанням ШК негативно впливає на стан еритроцитарних індексів: MCV, MCH, MCHC, RDW.

2. Приймаючи до уваги специфіку змін, що були визначені в динаміці даних маркерів під час аналізу їх цифр у три точки контролю – за день до операції (стартовий рівень), через 12 годин після операції і на 3-ю добу перебування у стаціонарі – можна відзначити показник гемолітичної стійкості еритроцитів, що залежить від стану еластичності їх мембран, найвпливовішим фактором оцінки стану хворого в післяопераційному періоді.

3. Отже це дає вектор на призначення під час проведення оперативного втручання додаткових фармакологічних речовин, які б чинили позитивний вплив саме на цей показник.

Література

1. Klimova, B., Valis, M., Kuca, K. (2017). Cognitive decline in normal aging and its prevention: a review on non-pharmacological lifestyle strategies. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 903–910. doi: <http://doi.org/10.2147/cia.s132963>

2. Peracino, A., Pecorelli, S. (2016). The Epidemiology of Cognitive Impairment in the Aging Population: Implications for Hearing Loss. *Audiology and Neurotology*, 21 (1), 3–9. doi: <http://doi.org/10.1159/000448346>
3. Novak, V., Hajjar, I. (2010). The relationship between blood pressure and cognitive function. *Nature Reviews Cardiology*, 7 (12), 686–698. doi: <http://doi.org/10.1038/nrcardio.2010.161>
4. Rundshagen, I. (2014). Postoperative Cognitive Dysfunction. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111 (8), 119–125. doi: <http://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0119>
5. Jungwirth, B., Zieglansberger, W., Kochs, E., Rammes, G. (2009). Anesthesia and Postoperative Cognitive Dysfunction (POCD). *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 9 (14), 1568–1579. doi: <http://doi.org/10.2174/138955709791012229>
6. Choi, H. A., Lee, M. J., Chung, C.-S. (2017). Cerebral endothelial dysfunction in reversible cerebral vasoconstriction syndrome: a case-control study. *The Journal of Headache and Pain*, 18 (1). doi: <http://doi.org/10.1186/s10194-017-0738-x>
7. Hudetz, J. A., Gandhi, S. D., Iqbal, Z., Patterson, K. M., Pagel, P. S. (2010). Elevated postoperative inflammatory biomarkers are associated with short- and medium-term cognitive dysfunction after coronary artery surgery. *Journal of Anesthesia*, 25 (1), 1–9. doi: <http://doi.org/10.1007/s00540-010-1042-y>
8. Шнайдер, Н. А. (2007). Роль и место фармакологической церебропротекции в профилактике и коррекции когнитивной недостаточности: гипотезы и доказательства. *Здоров'я України*, 3 (160), 29–30.
9. Xu, D., Wang, B., Zhao, X., Zheng, Y., Du, J., Wang, Y. (2017). General anesthetics protects against cardiac arrest-induced brain injury by inhibiting calcium wave propagation in zebrafish. *Molecular Brain*, 10 (1). doi: <http://doi.org/10.1186/s13041-017-0323-x>
10. Abraham, M. (2014). Protecting the anaesthetised brain. *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care*, 1 (1), 20–39. doi: <http://doi.org/10.4103/2348-0548.124841>

Received date 18.06.2019

Accepted date 03.07.2019

Published date 31.07.2019

Хижняк Кирило Анатолійович, аспірант, кафедра медицини невідкладних станів, анестезіології та інтенсивної терапії, Харківський національний медичний університет, пр. Науки, 4, м. Харків, Україна, 61022
E-mail: beastdoctor24@gmail.com

Волкова Юлія Вікторівна, доктор медичних наук, завідувач кафедри, кафедра медицини невідкладних станів, анестезіології та інтенсивної терапії, Харківський національний медичний університет, пр. Науки, 4, м. Харків, Україна, 61022
E-mail: dryu.volkova@gmail.com

Шарлай Катерина Юрївна, кандидат медичних наук, асистент, кафедра медицини невідкладних станів, анестезіології та інтенсивної терапії, Харківський національний медичний університет, пр. Науки, 4, м. Харків, Україна, 61022
E-mail: sharlaik@gmail.com