



В. О. Собокар¹, С. М. Гриценко¹, М. С. Потапенко²

Порівняння впливу високої грудної епідуральної блокади та центральної аналгезії на гемодинаміку при операціях аорто-коронарного шунтування зі штучним кровообігом

¹ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»,

²Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: епідуральна анестезія, аналгезія, центральна гемодинаміка.

Незважаючи на певні переваги, використання високої грудної епідуральної блокади (ВГЕБ) при кардіохірургічних операціях може стримуватись побоюванням її негативних гемодинамічних ефектів. З метою порівняння гемодинамічних ефектів ВГЕБ і центральної аналгезії (ЦА) при операціях аорто-коронарного шунтування зі штучним кровообігом 132 пацієнти поділили на дві групи: основну (n=85), де виконали ВГЕБ, і контрольну (n=47), де здійснили ЦА. За даними інтраопераційного моніторингу і транс-страховидного ультразвукового обстеження серця визначали серцевий індекс (СІ), ударний індекс (УІ), фракцію викиду (ФВ) та індекс загального периферичного судинного опору (ІЗПСО). Встановили, що після індукції та стернотомії пацієнти основної групи мали більшу ФВ 57 (53;65)% vs 54±7% (p=0,013) і 55±8 vs 52 ± 9%, (p=0,031) відповідно. Після стернотомії СІ, УІ основної групи також були вищими: СІ – 2,42 (2,0;3,1) vs 2,23±0,63 л·хв⁻¹·м⁻² (p=0,041), УІ – 43 (34;46) vs 37±10 мл·м⁻² (p=0,014). Це свідчить, що ВГЕБ має переваги над ЦА за впливом на центральну гемодинаміку.

Сравнение влияния высокой грудной эпидуральной блокады и центральной анальгезии на гемодинамику при операциях аорто-коронарного шунтирования с искусственным кровообращением

В. А. Собокар, С. Н. Гриценко, М. С. Потапенко

Несмотря на определенные преимущества, использование высокой грудной эпидуральной блокады (ВГЭБ) при кардиохирургических операциях может сдерживаться опасением ее негативных гемодинамических эффектов. С целью сравнить гемодинамические эффекты ВГЭБ и центральной анальгезии (ЦА) при операциях аорто-коронарного шунтирования с искусственным кровообращением 132 пациента распределены на две группы: основную (n=85), где проводили ВГЭБ, и контрольную (n=47), где проводили ЦА. По данным интраоперационного мониторинга и транс-пищеводного ультразвукового обследования сердца определяли сердечный индекс (СИ), ударный индекс (УИ), фракцию выброса (ФВ) и индекс общего периферического сопротивления сосудов (ИОПСС). Установлено, что после индукции и стернотомии пациенты основной группы имели большую ФВ: соответственно 57 (53;65)% vs 54±7% (p=0,013) и 55±8 vs 52±9%, (p=0,031). После стернотомии СИ и УИ основной группы также были выше: соответственно 2,42 (2,0; 3,1) vs 2,23±0,63 л·мин⁻¹·м⁻², (p=0,041) и 43 (34; 46) vs 37±10 мл·м⁻², (p=0,014). Это свидетельствует, что ВГЭБ имеет преимущества перед ЦА по воздействию на центральную гемодинамику.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, анальгезия, центральная гемодинамика.

Запорожский медицинский журнал. – 2015. – №3 (90). – С. 60–64

Comparison of influence of high thoracic epidural anesthesia and central analgesia on hemodynamic during on-bypass coronary artery bypass grafting

V. A. Sobokar, S. N. Gritsenko, M. S. Potapenko

Objective. Despite some advantages, the use of high thoracic epidural anesthesia (HTEA) during cardiac operations may be discouraged by fear of adverse hemodynamic effects. Aim. To compare the hemodynamic effects of HTEA and central analgesia (CA) during on-bypass CABG.

Methods. 132 patients were assigned into two groups – study group (n=85), where the surgery was carried out under HTEA and control group (n=47) – where the surgery was carried out under CA. Data of the intraoperative monitoring and trans-oesophageal cardiac ultrasound - cardiac index (CI), stroke index (SI), ejection fraction (EF) and index of systemic vascular resistance (ISVR) were obtained.

Results. After induction and sternotomy patients in the study group had higher EF – 57(53, 65)% vs 54±7% (p=0,013) and 55±8 vs 52±9%, (p=0,031). After sternotomy CI and SI in the study group were also higher, respectively 2,42 (2,0;3,1) vs 2,23±0,63 l • min⁻¹ • m⁻², (p = 0,041) and 43 (34;46) vs 37±10 ml • m⁻² (p=0.014).

Conclusion. We concluded that HTEA has advantages over CA by its influence on hemodynamics.

Key words: Epidural Anesthesia, Analgesia, Hemodynamics.

Zaporozhye medical journal 2015; №3 (90): 60–64

У 90-х роках ХХ століття загальновізнаним методом вибору при операціях зі штучним кровообігом (ШК) була центральна аналгезія (ЦА) – анестезія на основі високої дози опіатів. Основним аргументом на користь ЦА вважали її здатність забезпечити гемодинамічну стабільність під час і після операції [1]. Необхідна при цьому продовжена ШВЛ визнавалася виправданою, бо створювала умови для більш стабільного й безпечного проведення раннього післяопераційного періоду. Але під впливом економічних чинників почався інтенсивний пошук методів анестезіологічного

забезпечення, що спрямовані на скорочення термінів перебування хворих у лікарнях і зниження вартості лікування. Нові методи поєднують терміном «анестезія ранньої активності» («fast-track anesthesia») [2,3], одним із них є анестезія на основі високої грудної епідуральної блокади (ВГЕБ). Метод має певні переваги: найкращий захист від операційного стресу та можливість надійного післяопераційного знеболювання [4,5]. Однак використання ВГЕБ як компонента анестезіологічного забезпечення кардіохірургічних втручань ще не є поширеним в Україні. Стимувальним



фактором може бути побоювання негативних гемодинамічних ефектів епідуральної блокади в пацієнтів із серцевим захворюванням.

Мета роботи

Виконати порівняльний аналіз центральної гемодинаміки (ЦГ) у хворих під час операцій аорто-коронарного шунтування (АКШ) із ШК в умовах комбінованої анестезії на основі ВГЕБ і ЦА.

Пацієнти і методи дослідження

У роботі проаналізували перебіг анестезії у 132 хворих на ішемічну хворобу серця, яким у Запорізькому кардіохірургічному центрі виконали операції АКШ із ШК та які дали згоду на участь у дослідженні згідно з формою, що затверджена локальним етичним комітетом. Залежно від методу анестезії хворих поділили на дві групи: основну та контрольну. До основної групи включили 85 хворих, яких оперували в умовах комбінованої анестезії на основі ВГЕБ, а контрольну становили 47 пацієнтів, яких оперували в умовах ЦА. Рандомізація хворих у групи ВГЕБ і ЦГ здійснювалась методом «випадок-контроль». За демографічними показниками та характеристиками операцій статистично вірогідних відмінностей між групами не було (табл. 1).

Таблиця 1

Демографічні показники хворих і характеристики операцій

Показники, одиниці вимірювання	ВГЕБ, (n=85)	ЦА, (n=47)	p
Стать (ч/ж)	73(86%)/12(14%)	41(87%)/6(13%)	1,0
Вік, років	59 (52; 63)	59 (53; 62)	0,567
Діагноз:			0,341
- ФК III	25 (29%)	17 (36%)	-
- ФК IV	20 (24%)	13 (28%)	-
- НС	39 (46%)	15 (32%)	-
- ІМ гострий	1 (1%)	2 (4%)	-
ІМ в анамнезі,	36 (42%)	19 (43%)	0,856
ФВ перед операцією, %	54±9	54 (48; 58)	0,456
Кількість шунтів	2,7±1,0	2,6±1,0	0,575
Тривалість ШК, хв	113 (88; 141)	123 (86; 154)	0,321
Перетиск аорти, хв	72 (55; 88)	81 (58; 99)	0,155

Хворим призначали глибоку премедикацію. Ввечері, напередодні операції, пацієнти отримували внутрішньом'язово: 1 мл 1% розчину морфіну та 2 мл 0,5% розчину діазепаму. За 30 хвилин до переведення в операційну внутрішньом'язово вводили: морфін 1% – 2 мл, діазепам 0,5% – 4 мл, димедрол 1% – 2 мл та атропін 0,1% – 1 мл.

Епідуральний простір пунктирували на рівні Т5–Т6 голкою Туохі 18 чи 16 розмірів за стандартною методикою «втрати опору», катетер повільно проводили на 5 см у краніальному напрямі, щоб розташувати його кінчик на рівні Т2–Т4. Аналгезію починали з болосного введення 5–6 мл 0,5% розчину бупівакаїну та переходили на безперервне введення 0,25% розчину бупівакаїну зі швидкістю 6–8 мл/год. Ознаками вдалої блокади була стійка тенденція до брадикардії (≤ 60 ск⁻¹), помірна артеріальна гіпотензія (систолический артеріальний тиск (САТ) – 90–110 мм рт. ст. у нормотоніків), відсутність реакції ЧСС на зміни положення тіла, а надалі – відсутність реакції гемодинаміки на «хірургічну стимуляцію».

У контрольній групі базовим анальгетиком був фентаніл, котрий вводили в дозі 50–75 мкг/кг. Уведення розраховували так, щоб 1/3 загальної дози ввести до розрізу, 2/3 – до стернотомії та 3/4 – до ШК. Свідомість в обох групах виключали тіопенталом натрію, діазепамом та оксибутиратом натрію, орієнтуючись на показник BIS монітора (BIS індекс 40–60). Перед інтубацією трахеї вводили 0,05 мг фентанілу, саме стільки додавали перед розрізом. Надалі (при вдало виконаній ВГЕБ) не виникало потреби в додатковому введенні фентанілу.

Після індукції виконували забір крові хворого: 1000–1500 мл для наступної аутогемотрансфузії. Одночасно здійснювали «випереджальну» інфузію кристалоїдами та колоїдами в темпі, що необхідний для підтримання позитивного балансу 0,5–1 л.

ШК в обох групах виконали за допомогою апарата «Jostra» (ФРН) і фібро-волоконного оксигенатора «Hillite 7000» (фірма «Medtronic», США), перфузійний індекс 2,4 л·м⁻²·хв⁻¹, центральна температура 32–34°C, Нt 20–25%. Кардіоплегія розчином «Custadiol» (ФРН) – у корінь аорти одноразово в об'ємі 25–30 мл/кг після перетиску аорти.

Вихідні параметри гемодинаміки одержували на підставі електрокардіографічного й ехокардіографічного дослідження, котре виконали всім хворим у процесі передопераційної підготовки. Гемодинамічне спостереження під час операції здійснювали хірургічним монітором ЮТАС ЮМ-200 (Україна). Частоту серцевих скорочень (ЧСС), САТ і центральний венозний тиск (ЦВТ) фіксували після надходження пацієнта до операційної, індукції в наркоз, стернотомії, ШК і при завершенні операції. Ці дані доповнювали інтраопераційним транс-страховідним ультразвуковим обстеженням серця на апараті «Sonoscape» (КНР). Після індукції, стернотомії, ШК і наприкінці операції визначали кінцево-діастолічний, кінцево-систолический, ударний об'єм і фракцію викиду (ФВ) лівого шлуночку. Шляхом інтегрування цих даних і даних гемодинамічного моніторингу обчислювали кінцево-діастолічний індекс (КДІ), кінцево-систолический індекс (КСІ), ударний індекс (УІ), серцевий індекс (СІ) та індекс загального периферичного судинного опору (ІЗПСО).

Результати статистично опрацювали за допомогою програми «Statistica» v6 фірми «StatSoft Inc» (США). Для аналізу виду розподілу використовували критерій Шапіро – Уїлка. Демографічні дані порівнювали за допомогою таблиць сполучення з наступним їх опрацюванням за методом Пірсона і χ^2 , (для бінарних даних – точний критерій Фішера). При $p > 0,05$ вважали, що частоти ознак розподілені у групах рівномірно. Порівняння кількісних даних виконали за допомогою t – тесту Стьюдента для незалежних груп при нормальному розподілі та критерію Манна–Уїтні при асиметричному. Рівнем статистичної вірогідності, що давав змогу відкинути нульову гіпотезу про відсутність різниці між групами, вважали $p < 0,05$. Дані показували як середнє та середнє-стандартне відхилення ($M \pm s$) при нормальному і як медіану, верхній і нижній квартилі ($Me (25;75)$) при асиметричному розподілі.

Показники гемодинаміки перед і на початкових етапах операції

Показники, одиниці вимірювання	Перед операцією		Надходження в операційну		Індукція	
	ВГЕБ	ЦА	ВГЕБ	ЦА	ВГЕБ	ЦА
ЧСС, ск·хв ⁻¹	62(55;67)	60±10	71(67;78)	71±10	55(49;62)	59±11
САТ, мм рт.ст.	84±12	83±12	110±18	106±18	81(72;94)	81±11
ЦВТ, мм рт.ст.	-	-	-	-	11(9;13)	10±4
КДІ, мл·м ⁻²	80(70;99)	87±21	-	-	71±19	75±22
КСІ, мл·м ⁻²	35(27;51)	41±15	-	-	29(21;37)	32(23;40)
УІ, мл·м ⁻²	47±10	47±11	-	-	41±11	40±9
ФВ, %	54±9	54(48;58)	-	-	57(53;65)*	54±7*
СІ, л·хв ⁻¹ ·м ⁻²	2,9±0,7	3,0±0,8	-	-	2,27±0,69	2,09(1,8;2,7)
ІЗПСО, дін·сек·см ⁻⁵ ·м ⁻²	-	-	-	-	2618 (2064;3032)	2651±787

Примітка: * – p<0,05 при порівнянні між групами.

Результати та їх обговорення

Перед операцією пацієнти обох груп мали нормодинамічний тип кровообігу (табл. 2). При надходженні до операційної САТ в основній і контрольній групах зростав стосовно передопераційного рівня на 31% і 28%, а ЧСС – на 15% і 18% відповідно. Індукція в загальну анестезію призводила до зниження САТ і ЧСС в обох групах. САТ основної групи після індукції становив 81 (72;94) мм рт. ст., а контрольної – до (81±11) мм рт. ст., ЧСС знижувалася до 55 (49;62) і (59±11) ск/хв відповідно. КДІ, КСІ та УІ також зменшувалися в обох групах. Це закономірно призводило до зменшення СІ – (2,27±0,69) л·хв⁻¹·м⁻² в основній і 2,09 (1,8;2,7) л·хв⁻¹·м⁻² у контрольній групі. ІЗПСО навпаки підвищувався і становив 2618 (2064; 3032) і (2651±787) дін·сек·см⁻⁵·м⁻² (табл. 2).

На етапі індукції майже за всіма параметрами статистично вірогідних відмінностей між групами не встановили. Єдиним винятком була ФВ, яка в основній групі становила 57 (53; 65)% і перевищувала відповідний показник контрольної (54±7)% (p<0,05).

На наступному етапі (під час стернотомії) ні ЧСС, ні САТ у пацієнтів обох груп помітних коливань не зазнавали. Але при порівнянні САТ основної групи статистично вірогідно перевищував контрольної: (81±14) проти (73±13) мм рт. ст., (p=0,001). Враховуючи, що значення ЧСС і ЦВТ у цей момент між групами не різнились, підґрунтям для

більш високих показників САТ основної групи могла бути краща інотропна функція серця. Дійсно, УІ основної групи становив 43 (34; 46) мл·м⁻² проти (37±10) мл·м⁻² контрольної (p=0,014), а ФВ – відповідно (55±8) % проти (52±9) %, (p=0,031). СІ в пацієнтів основної групи закономірно був більшим і становив 2,42 (2,0;3,1) л·хв⁻¹·м⁻², тоді як у пацієнтів контрольної – (2,23±0,63) л·хв⁻¹·м⁻², (p=0,041).

Після виходу зі ШК у пацієнтів відбувалася значна перебудова гемодинаміки. СІ основної групи збільшувався до (3,72±0,96) л·хв⁻¹·м⁻², а контрольної – (3,61±1,05) л·хв⁻¹·м⁻² передусім шляхом підвищення ЧСС до 85 (80; 94) і (86±12) ск/хв відповідно. У приріст СІ свій внесок зробило й покращення систолічної функції серця, що проявилось меншим КСІ – 27 (20; 34) мл·м⁻² на тлі незмінного КДІ – 71 (60; 82) мл·м⁻², більшими УІ та ФВ – (44±9) мл·м⁻² і (62±7) % відповідно. У контрольній групі ці показники були такими: КДІ – (70±18) мл·м⁻², КСІ – (26±9) мл·м⁻², УІ – (43±10) мл·м⁻² і ФВ – (62±6) %. Значення ІЗПСО – 1367 (1182; 1787) дін·сек·см⁻⁵·м⁻² в основній і 1491(1084; 1791) дін·сек·см⁻⁵·м⁻² в контрольній групі вказували на периферичну вазодилатацію. Але завдяки нагнітання крові з апарата ШК після завершення перфузії ЦВТ збільшився до 11 (9; 14) мм рт. ст. в основній групі і до (12±5) мм рт. ст. у контрольній. Це забезпечило незмінність САТ у групах (78±12) і (75±13) мм рт. ст. відповідно. Незважаючи на значні гемодинамічні зміни в обох групах, статистично вірогідних відмінностей між ними не було.

Показники гемодинаміки на етапах операції

Показники, одиниці вимірювання	Стернотомія		Після ШК		Кінець операції	
	ВГЕБ	ЦА	ВГЕБ	ЦА	ВГЕБ	ЦА
ЧСС, ск/хв	63±10	63±11	85(80;94)	86±12	85±10	86±12
САТ, мм рт.ст.	81±14*	73±13*	78±12	75±13	77±11	76±11
ЦВТ, мм рт.ст.	9(6;11)	8±4	11(9;14)	12±5	8(6;12)	10±4
КДІ, мл·м ⁻²	71(62;86)	74±21	71(60;82)	70±18	74±9	70±14
КСІ, мл·м ⁻²	31(23;42)	33(25;42)	27(20;34)	26±9	27±6	26(21;28)
УІ, мл·м ⁻²	43(34;46)*	37±10*	44±9	43±10	47±6	43±8
ФВ, %	55±8*	52±9*	62±7	62±6	63±6	62±8
СІ, л·хв ⁻¹ ·м ⁻²	2,42(2,0;3,1)*	2,23±0,63*	3,72±0,96	3,61±1,05	4,04±0,84	3,57±1,07
ІЗПСО, дін·сек·см ⁻⁵ ·м ⁻²	2249(1803;3040)	2176 (1761; 2995)	1367 (1182;1787)	1491(1084;1791)	1409 (1214; 1600)	1463±475

Примітка: * – p<0,05 при порівнянні між групами.



До завершення операції великих зрушень гемодинаміки не відбулося. Під час ушивання шкіри ЧСС пацієнтів основної групи становила у середньому (85 ± 10) ск/хв, САТ – (77 ± 11) мм рт. ст., ЦВТ – $8 (6; 12)$ мм рт. ст., УІ – (47 ± 6) мл·м⁻², а ФВ – (63 ± 6) %. СІ підвищився до $(4,04 \pm 0,84)$ л·хв⁻¹·м⁻², а ІЗ-ПСО був на рівні $1409 (1214; 1600)$ дін·сек·см⁻⁵·м⁻². У контрольній групі ЧСС становила (86 ± 12) ск/хв, САТ – (76 ± 11) мм рт. ст., ЦВТ – (10 ± 4) мм рт. ст., УІ – (47 ± 6) мл·м⁻², а ФВ – (62 ± 8) %. Значення СІ зафіксовано на майже незмінному щодо попереднього етапу рівні – $(3,57 \pm 1,07)$ л·хв⁻¹·м⁻², а ІЗПСО – (1463 ± 475) дін·сек·см⁻⁵·м⁻². Незважаючи на перевагу деяких гемодинамічних показників (УІ і СІ) на користь основної групи, порівняльний статистичний аналіз даних, що одержані на останньому етапі, не виявив вірогідних відмінностей між групами (табл.3).

Тривалий час ЦА вважали методом вибору при операціях на серці через її здатність забезпечити стабільну гемодинаміку. Зараз цей метод майже витіснений більш сучасними методами «fast-track anesthesia» [5,6]. Однак вважаємо правомірним використання ЦА як «золотого стандарту» при дослідженні гемодинаміки.

При порівняльному аналізі перебігу анестезії у пацієнтів основної та контрольної груп виявлені як схожі риси, так і розбіжності. Спільними були: по-перше, динаміка основних показників і, по-друге, типи центральної гемодинаміки (ЦГ) на етапах операції. В обох групах можна виділити 3 етапи, коли мали місце зміни гемодинаміки, – надходження в операційну, індукція та вихід зі ШК і 3 етапи, коли параметри гемодинаміки залишались стабільними: розріз, стернотомія, завершення операції. Підвищення САТ і ЧСС стосовно передопераційного рівня при надходженні в операційну вказувало, що, незважаючи на отриману глибоку премедикацію, пацієнти обох груп перебували у стані психоемоційної напруги. Надалі зниження САТ, ЧСС і СІ після індукції призводило до встановлення в обох групах помірно гіподинамічного типу ЦГ.

Однак, незважаючи на те, що більшість параметрів ЦГ після індукції не відрізнялись, виявлені й певні розбіжності. На відміну від контрольної в основній групі ФВ зростала щодо передопераційного рівня. У підсумку після індукції ФВ основної групи статистично вірогідно перевищувала відповідний показник контрольної, що свідчило про покращення систолічної функції серця в основній групі. Викликана ВГЕБ «медикаментозна десимпатизація» серця призводила до зменшення ЧСС, зниження притоку крові до серця та зменшення після навантаження серця. Результатом стало зниження СІ та АТ, але зафіксоване паралельне

поліпшення систолічної функції вказує: загальний баланс змін був позитивним.

Стернотомія є особливо травматичним етапом операції, коли при недостатньому рівні анестезії можливі гемодинамічні реакції у вигляді тахікардії чи гіпертензії. В обох групах на відзначеному етапі не спостерігали коливань САТ чи ЧСС. Водночас після стернотомії за низкою гемодинамічних показників фіксували статистично вірогідні відмінності на користь основної групи, де САТ і СІ перевищували аналогічний показник контрольної. Зростання СІ в пацієнтів основної групи відбувалося не тільки внаслідок підвищення ЧСС, але й завдяки збільшенню УІ. При цьому УІ та ФВ основної групи статистично вірогідно перевищували відповідні показники контрольної. Дані свідчать: після стернотомії систолічна функція в пацієнтів, яких оперували з використанням ВГЕБ, була кращою. Така тенденція вже фіксувалася на попередньому етапі, а після стернотомії вона посилилась. Краща систолічна функція міокарда зумовила більший СІ та більш стабільний АТ у пацієнтів основної групи.

Після завершення ШК гемодинаміка хворих обох груп зазнавала значної перебудови у зв'язку з переходом від гіподинамічного стану, який спостерігали на початкових етапах операції, до помірної гіпердинамії. СІ зростав більше, ніж у півтора раза внаслідок цього його значення в основній і в контрольній групах перевищили верхню межу референтних значень, а динаміка ІЗПСО була протилежною. Завдяки цим змінам ізотропної функції серця (у бік збільшення) та периферичного судинного опору (в бік зменшення), артеріальний тиск залишався незмінним. Наприкінці операції показники ЦГ основної групи продовжували поліпшуватися, а в контрольній більше майже не змінювались. Незважаючи на різницю в абсолютних цифрах, що особливо стосувалося показників СІ і УІ, статистично вірогідної різниці між групами не виявили. Однак дані показують тенденцію до поліпшення систолічної функції міокарда, що може підтвердитися при більшій кількості пацієнтів, яких обстежили.

Висновки

1. Порівняння перебігу анестезії при операціях в умовах високої грудної епідуральної анестезії та центральної аналгезії виявило схожі типи центральної гемодинаміки. Обидва методи забезпечували збереження більшості показників у межах референтних значень і відсутність їхніх коливань на травматичних етапах.

2. У пацієнтів, яких оперували з використанням ВГЕБ, глобальна систолічна функція міокарда на найбільш травматичному етапі була кращою в порівнянні з оперованими в умовах центральної аналгезії, що забезпечило більший серцевий індекс та артеріальний тиск.

Список літератури

1. Pharmacology of Anesthetic Drugs. Opioids in Cardiac Anesthesia. In Kaplan's Cardiac Anesthesia. The Echo Era / N. Mitter, K. Grogan, D. Nyhan, D.E. Berkowitz; ed. by J.A. Kaplan. – Philadelphia : Saunders Elsevier, 2011. – P. 223–224.
2. The impact of immediate extubation in the operating room after cardiac surgery on intensive care and hospital lengths of stay / D. Chamchad, J. Horrow, L. Nachamchik et al. // J Cardiothorac Vasc Anesth. – 2010. – Vol. 24. – P. 780–784.
3. Fast-track practice in cardiac surgery: results and predictors of outcome / M. Haanschoten, A. van Straten, J. Woorst et al. // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2012. – Vol. 15. – P. 989–994.
4. High thoracic epidural analgesia decreases stress hyperglycemia and insulin need in cardiac surgery patients / J. Greisen, D. Nielsen, E. Sloth, C. Jakobsen // Acta Anaesthesiol Scand. – 2013. – Vol. 57. – P. 171–177.
5. Effects of high thoracic epidural anesthesia on mixed venous oxygen saturation in coronary artery bypass grafting surgery /



E. Gurses, D. Berk, H. Sungurtekin // *Med Sci Monit.* – 2013. – Vol. 19. – P. 222–229.

References

1. Mitter, N., Grogan, K., Nyhan, D., & Berkowitz, D. E. (2011) *Pharmacology of Anesthetic Drugs. Opioids in Cardiac Anesthesia. In Kaplan's Cardiac Anesthesia. The Echo Era.* J.A. Kaplan (Ed.), (P. 223–224). Philadelphia: Saunders Elsevier.
2. Chamchad, D., Horrow, J. C., Nachamchik, L., Sutter, F. P., Samuels, L. E., Trace, C. L., et al. (2010) The impact of immediate extubation in the operating room after cardiac surgery on intensive care and hospital lengths of stay. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 24, 780–784. doi: 10.1053/j.jvca.2010.04.002.
3. Haanschoten, M. C., van Straten, A. H., ter Woorst, J. F., Stepaniak, P. S., van der Meer, A. D., van Zundert, A. A., & Soliman Hamad, M. A. (2012) Fast-track practice in cardiac surgery: results and predictors of outcome. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.*, 15(6), 989–994. doi: 10.1093/icvts/ivs393.
4. Greisen, J., Nielsen, D., Sloth, E., & Jakobsen, C. (2013) High thoracic epidural analgesia decreases stress hyperglycemia and insulin need in cardiac surgery patients. *Acta Anaesthesiol Scand.*, 57(2), 171–7. doi: 10.1111/j.1399-6576.2012.02731.x.
5. Gurses, E., Berk, D., Sungurtekin, H., Mete, A., & Serin, S. (2013) Effects of high thoracic epidural anesthesia on mixed venous oxygen saturation in coronary artery bypass grafting surgery. *Med Sci Monit.*, 19, 222–229. doi: 10.12659/MSM.883861.

Відомості про авторів:

Собокар В. О., асистент каф. анестезіології та інтенсивної терапії, ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України», E-mail prib@meta.ua.

Гриценко С. М., д. мед. н., професор, зав. каф. анестезіології та інтенсивної терапії, ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України».

Потапенко М. С., к. мед. н., асистент каф. онкології та онкохірургії, Запорізький державний медичний університет.

Сведения об авторах:

Собокар В. А., ассистент каф. анестезиологии и интенсивной терапии, ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», E-mail prib@meta.ua.

Гриценко С. Н., д. мед. н., профессор, зав. каф. анестезиологии и интенсивной терапии, ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины».

Потапенко М. С., к. мед. н., ассистент каф. онкологии и онкохирургии, Запорожский государственный медицинский университет.

Information about authors:

Sobokar V. A., Assistant of Professor, Department of Anesthesiology and Intensive Care, SE «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of MOH Ukraine», E-mail prib@meta.ua.

Gritsenko S. N., MD, PhD, DSci, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, SE «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of MOH Ukraine».

Potapenko M. S., MD, PhD, Assistant of Professor, Department of Oncology, Zaporizhzhia State Medical University.

Поступила в редакцию 27.03.2015 г.