

## Порівняння високої грудної епідуральної анестезії і центральної аналгезії за їх впливом на центральну гемодинаміку під час операцій аортокоронарного шунтування зі штучним кровообігом

Никоненко О.С., Собокарь В.А., Гриценко С.М., Саленюк В.В.

*Запорізька медична академія післядипломної освіти*

Проведено порівняльний аналіз центральної гемодинаміки хворих під час аортокоронарного шунтування (АКШ) з штучним кровообігом (ШК) в умовах високої грудної епідуральної анестезії (ВГЕА) і модифікованої центральної аналгезії (ЦА). За допомогою інтраопераційного транс-стравохідного ультразвукового обстеження на етапах операції були обчислені показники ЦГ хворих, оперованих в умовах ВГЕА (основна група,  $n=85$ ) та ЦА (контрольна група,  $n=47$ ). Після стернотомії СІ і УІ основної групи перевищували відповідні значення контрольної:  $2,42 [1,09]$  л/хв·м<sup>2</sup> vs  $(2,23 \pm 0,63)$  л/хв·м<sup>2</sup>, ( $p=0,041$ ) та відповідно  $43 [12]$  vs  $(37 \pm 10)$  мл/м<sup>2</sup>, ( $p=0,014$ ). Також у хворих, оперованих в умовах ВГЕА, на початкових етапах операції спостерігали вищу ФВ, яка після індукції складала  $57 [12]$  % в основній і  $(54 \pm 7)$  % в контрольній групі ( $p=0,013$ ), а після стернотомії – відповідно  $(55 \pm 8)$  і  $(52 \pm 9)$  %, ( $p=0,031$ ). Дослідження дає підстави припустити, що ВГЕА при операціях АКШ з ШК за її впливом на центральну гемодинаміку має переваги перед ЦА.

**Ключові слова:** висока грудна епідуральна анестезія, центральна аналгезія, центральна гемодинаміка.

Незважаючи на значне поширення в світі методу високої грудної епідуральної анестезії (ВГЕА) при операціях зі штучним кровообігом (ШК) [1], цей метод не є поширеним в Україні. Можливою причиною цього може бути побоювання стосовно його негативно-го впливу на центральну гемодинаміку (ЦГ) хворих [2].

**Мета роботи** – провести порівняльний аналіз ЦГ у хворих під час операції АКШ з ШК в умовах ВГЕА і модифікованої центральної аналгезії (ЦА).

**Матеріали і методи.** Проведено дослідження ЦГ у 132 хворих під час операцій АКШ з ШК. Залежності від методу анестезії сформували дві групи – основну ( $n=85$ ), в якій під час операції проводили ВГЕА, і контрольну ( $n=47$ ) – де проводили ЦА. За демографічними даними, за основним, супутніми захворюваннями і характеристиками проведених операцій статистично достовірної різниці між групами не було. Хворим основної групи проводили катетеризацію епідурального простору з встановленням катетера на рівні Т2–Т4. Аналгезію починали з болюсного введення 5–6 мл 0,5% розчину бупівакаїну без «ад'юнктів» і переходили на безперервне введення 0,25% розчину бупівакаїну зі швидкістю до 6–8 мл на годину. У пацієнтів контрольної групи проводили модифіковану центральну аналгезію з дозою фентанілу 50–75 мкг/кг. Методики загальної анестезії і ШК не відрізнялися. На 6 етапах операції (надходження в операційну, індукція, розріз, стернотомія, після закінчення ШК та при закінченні операції) фіксували частоту серцевих скорочень (ЧСС), середній артеріальний тиск (АТсер) та центральний венозний тиск (ЦВТ) монітором «Ютас» ЮМ 300 (Україна). На 4 етапах (після індукції, стернотомії, ШК та при закінченні операції) проводили інтраопераційне транс-стравохідне ультразвукове обсте-

ження серця апаратом „Sonoscape” (Китай). Обчислювали показники ЦГ – ударний та серцевий індекси (УІ, СІ), фракцію викиду (ФВ), індекс загального периферичного судинного опору (ІЗПСО). Статистичну обробку даних проводили програмою «Statistica» v6 фірми “StatSoft” (США). Аналіз якісних даних робили за допомогою таблиць сполучення з обробкою по методу Пірсона і  $\chi^2$ , (бінарних даних – точного критерію Фішера). При  $p > 0,05$  вважали, що частоти ознак в групах розподілені рівномірно. Порівняння кількісних даних між групами проводили за допомогою t – тесту Стьюдента при нормальному розподілі і критерію Манна-Уїтні при асиметричному. Рівнем статистичної достовірності, який дозволяв відкинути нульову гіпотезу про відсутність різниці між групами, вважали  $p < 0,05$ . Дані виражали як середнє та середнє квадратичне відхилення ( $M \pm s$ ) в разі нормального і як медіану та інтерквартильний розмах ( $Me[25-75]$ ) в разі асиметричного розподілу.

**Результати.** Індукція в наркоз призводила до зниження АТсер на 26% в основній групі і 24% в контрольній, а ЧСС – відповідно на 23 і 18% по відношенню до цих параметрів при надходженні в операційну. Статистично значущих відмінностей між групами не було. Після стернотомії АТсер хворих основної групи становив ( $81 \pm 14$ ) мм рт. ст. і статистично достовірно перевищував цей показник контрольної – ( $73 \pm 13$ ) мм рт. ст.,  $p=0,001$ . Після ШК ЧСС зростала відносно попереднього етапу на 35% в основній і 37% в контрольній групі, а АТсер змін не зазнавав. До кінця операції як ЧСС, так і АТсер в обох групах не змінювались, а порівняння не виявило статистично достовірних групових відмінностей за згаданими показниками.

Тип ЦГ після індукції в наркоз та стернотомії можна охарактеризувати як помірну гіподинамію, так, СІ і ІЗПСО у оперованих в умовах ВГЕА, склали ( $2,27 \pm 0,69$ ) л/хв·м<sup>2</sup> і 2618 [968] дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup>, а у оперованих під центральною аналгезією - відповідно 2,09 [0,9] л/хв·м<sup>2</sup> і ( $2651 \pm 787$ ) дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup> (рис. 1).

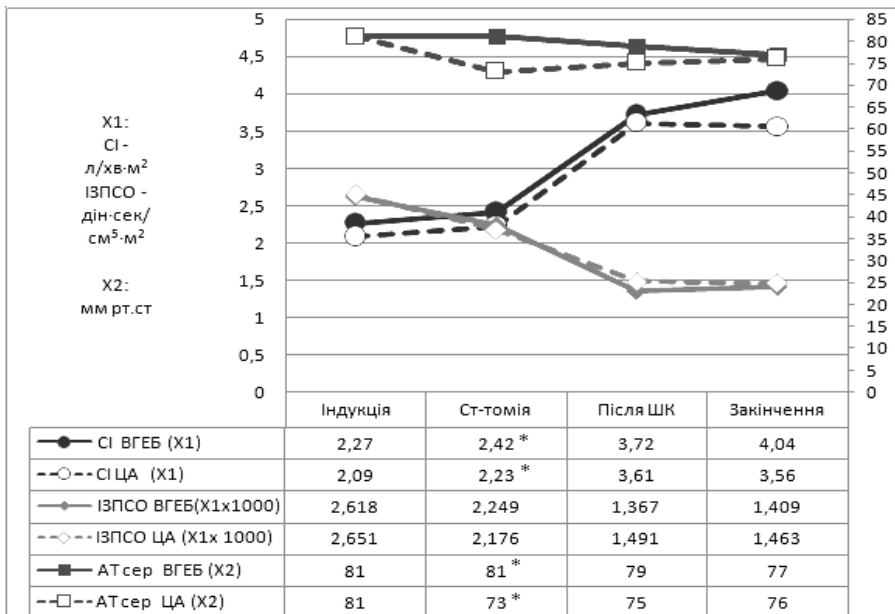


Рис. 1. Динаміка СІ, ІЗПСО та середнього АТ у групах

\* -  $p < 0,05$

Хоча в основній групі спостерігали дещо кращі показники після індукції, статистично достовірної різниці не зафіксовано. Але вже після стернотомії СІ основної групи перевищував відповідне значення контрольної:  $2,42 [1.09]$  л/хв·м<sup>2</sup> vs  $(2,23 \pm 0,63)$  л/хв·м<sup>2</sup>, ( $p=0,041$ ). Враховуючи те, що СІ залежить від ЧСС та УІ, з'ясували, що СІ основної групи зростає не тільки внаслідок підвищення ЧСС, але й за рахунок збільшення УІ. Останній після стернотомії перевищував відповідний показник контрольної групи на 16%:  $43 [12]$  vs  $(37 \pm 10)$  мл/м<sup>2</sup>, ( $p=0,014$ ). Крім того, у хворих, оперованих в умовах ВГЕА, на початкових етапах операції спостерігали також і вищу ФВ лівого шлуночка, яка після індукції складала 57 [12] % в основній і  $(54 \pm 7)$  % в контрольній групі ( $p=0,013$ ), а після стернотомії – відповідно  $(55 \pm 8)$  % і  $(52 \pm 9)$  %, ( $p=0,031$ ). Після ШК хворі обох груп зазнавали значної перебудови гемодинаміки зі зміною стану ЦГ на помірну гіпердинамію. Так, в основній групі СІ після складав  $(3,72 \pm 0,96)$  л/хв·м<sup>2</sup>, а ІЗПСО –  $1367 [605]$  дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup>, а в контрольній – відповідно  $(3,61 \pm 1,05)$  л/хв·м<sup>2</sup> та  $1491 [707]$  дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup>. Завдяки протилежній динаміці видатності серця (збільшення) та периферичного судинного опору (зменшення), артеріальний тиск не змінювався. На останньому етапі зафіксовані такі показники: СІ  $(4,04 \pm 0,84)$  л/хв·м<sup>2</sup>, а ІЗПСО –  $1409 [289]$  дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup> в основній групі і відповідно  $(3,56 \pm 1,07)$  л/хв·м<sup>2</sup> та  $1463 [475]$  дін·сек/см<sup>5</sup>·м<sup>2</sup> – у контрольній.

**Обговорення.** В роботі проведено порівняння інтраопераційної ЦГ при проведенні ВГЕА і модифікованої ЦА, хоча остання на часі майже витіснена більш сучасними методами так званої «fast-track anesthesia» [3]. Тим не менше ЦА впродовж тривалого часу застосовували саме із-за її здатності забезпечити стабільну гемодинаміку під час кардіохірургічних операцій [4], тому вважаємо правомірним використати ЦА як своєрідний еталон при дослідженні гемодинаміки.

Порівняння показників ЦГ при операціях в умовах ВГЕА та центральної аналгезії виявило в цілому її східні типи – помірну гіподинамію на початкових етапах операції та помірну гіпердинамію на завершальних. Це співпадає з даними інших авторів, які досліджували ЦГ під час кардіохірургічних операцій в умовах ВГЕА [5, 6]. У хворих, оперованих з використанням ВГЕБ, показники ЦГ на всіх етапах операції були кращими. Так, на початкових етапах операції (індукція та стернотомія) у хворих основної групи спостерігали достовірно кращі показники систолічної функції міокарда. Після ШК основним чинником збільшення СІ в обох групах було підвищення ЧСС, хоча мало місце і покращення систолічної функції серця. Порівняння на цьому етапі показників УІ, ФВ та СІ не виявило статистично достовірних відмінностей, а різниця їх абсолютних значень була найменшою за всю операцію. Це здається природним, зважаючи на ті різкі зміни, які мають місце в організмі після перфузії, коли параметри гемодинаміки в першу чергу обумовлені включенням у роботу прооперованого серця та метаболічним запитом, викликаним потраплянням у кровообіг накопичених недоокиснених продуктів. Тому вплив методів анестезії на гемодинаміку на цьому етапі, на нашу думку, частково нівелюється. Сistolічна функція міокарда в основній групі покращувалась і на останньому етапі, а в контрольній – майже не змінювалась. Але, незважаючи на досить велику різницю в абсолютних цифрах на користь ВГЕА в кінці операції, статистично достовірної різниці між групами не фіксували, що пов'язано з відносно меншою кількістю обстежених у кінці операції ( $n=37$ ). Тим не менше вважаємо, що наведені дані виявляють певну тенденцію, яка може бути підтверджена при більшій кількості обстежених.

## Висновки

1. Порівняння гемодинамічних показників при операціях в умовах ВГЕА та ЦА виявило в цілому східні типи та динаміку ЦГ.
2. Після стернотомії у хворих основної групи спостерігали кращі показники ЦГ, ніж у хворих контрольної. Завдяки кращій систолічній функції міокарда оперовані в умовах ВГЕА на цьому етапі мали більший серцевий індекс і, відповідно, більш стабільний артеріальний тиск.

## Література

1. Goldstein S. A survey of spinal and epidural techniques in adult cardiac surgery / Goldstein S., Dean D., Kim S.J., et al // J CardiothoracVascAnesth. — 2001. — Vol. 15. — P. 158–168.
2. Casalino S. High Thoracic Epidural Anesthesia in Cardiac Surgery Risk Factors for Arterial Hypotension / S. Casalino, F. Mangia, E. Stelian, E. Novelli, M. Diena, U. F. Tesler, MD // Tex Heart Inst J. — 2006. — Vol. 33, N 2. — P. 148–53.
3. Paul S. Myles. Fast-Track Cardiac Anesthesia: Choice of Anesthetic Agents and Techniques / Paul S. Myles, David McIlroy // Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. — 2005. — Vol 9. — No 1 (March). — P. 5–16.
4. Stanley T. Anesthetic requirements and cardiovascular effects of fentanyl–oxygen and fentanyl–diazepam–oxygen anesthesia in man / Stanley T., Webster L. // Anesth Analg. — 1978. — Vol. 57. — P. 411–416.
5. Фурсов, А. А. Эпидуральная анестезия как компонент анестезиологического обеспечения при оперативном лечении стенозов аортального и митрального клапанов: дис... на соискание ученой степени к. мед. н. / А. А. Фурсов. — М., 2004. — С. 41–56.
6. Jakobsen C-J. High Thoracic Epidural Analgesia in Cardiac Surgery: Part 1-High Thoracic Epidural Analgesia Improves Cardiac Performance in Cardiac Surgery Patients / C-J. Jakobsen, R. Bhavsar, D. V. Nielsen, P. K. Ryhammer, E. Sloth // Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. — 2012. — Vol. 26, Issue 6. — P. 1039–1047.

## Сравнение высокой грудной эпидуральной анестезии и центральной аналгезии по их влиянию на центральную гемодинамику при операциях аортокоронарного шунтирования с искусственным кровообращением

Никоненко О.С., Собокарь В.А., Гриценко С.М., Саленюк В.В.

Проведен сравнительный анализ центральной гемодинамики во время аортокоронарного шунтирования (АКШ) с искусственным кровообращением (ИК) в условиях высокой грудной эпидуральной анестезии (ВГЭА) и модифицированной центральной аналгезии (ЦА). С помощью интраоперационного транспищеводного ультразвукового обследования на этапах операции рассчитаны показатели центральной гемодинамики больных, оперированных в условиях ВГЭА (основная группа, n=85) или ЦА (контрольная группа, n=47). После стернотомии СИ и УИ основной группы превышали соответствующие значения контрольной: СИ – 2,42 [1.09] л/мин·м<sup>2</sup> vs (2,23±0,63) л/мин·м<sup>2</sup>, (p=0,041) и УИ – соответственно 43 [12] vs (37±10) мл/м<sup>2</sup>, (p=0,014). Кроме того, у больных, оперированных в условиях ВГЭА, на начальных этапах операции наблюдали более высокую ФВ, которая после индукции составляла 57 [12] % в основной и (54±7) % в контрольной группе (p=0,013), а после стернотомии – соответственно (55±8) и (52±9) %, (p=0,031). Проведенное исследование дает основания допустить, что ВГЭА при операциях АКШ с ИК по своему влиянию на центральную гемодинамику имеет преимущество по сравнению с ЦА.

**Ключевые слова:** высокая грудная эпидуральная анестезия, центральная аналгезия, центральная гемодинамика.

## Comparison of High Thoracic Epidural Anesthesia and Central Analgesia by Impact on Central Hemodynamic During On-Bypass CABG

Nykonenko O.S., Sobokar V.A., Grizenko S.M., Salenyuk V.V.

A comparative analysis of central hemodynamics of patients under high thoracic epidural anesthesia (HTEA) and modified central analgesia (CA) has been carried out during on-bypass CABG. With intraoperative trans-esophageal ultrasound at stages of the surgery central hemodynamics indices of patients under HNEA (study group, n=85) and CA (control group, n=47) was calculated. After sternotomy SI and CI of the research group exceeded the corresponding value of the control: CI – 2.42 [1.09] vs (2,23±0,63) l/min·m<sup>2</sup>, (p=0,041) and SI – respectively 43 [12] vs (37±10) ml/m<sup>2</sup> (p=0.014). In the HTEA group higher EF also has been noted, after induction it was 57 [12] % in the research and (54±7) % in the control group (p=0,013), after sternotomy – respectively (55±8) and (52±9) %, (p=0,031). The study suggests that HTEA during on-bypass CABG has advantages over CA by its effects on central hemodynamics.

**Key words:** *high thoracic epidural anesthesia, central analgesia, central hemodynamics.*

УДК 616.127 – 005.4 – 073.8

## Оцінка життєздатності міокарда за допомогою магнітно-резонансної томографії у пацієнтів з ішемічною кардіоміопатією

Орищин Н.Д., Іванів Ю.А., Паламарчук Ю.О., Павлик С.С., Блискун М., Мороз В.С.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
Львівський обласний кардіологічний центр*

У статті представлені результати МРТ-оцінки життєздатності міокарда у 28 пацієнтів із систолічною дисфункцією лівого шлуночка після перенесеного інфаркту міокарда. Життєздатність міокарда оцінювали за відносним вмістом відтермінованого контрастування у товщі стінки лівого шлуночка. Визначали предиктивне значення відтермінованого контрастування для відновлення скоротливості сегментів у пацієнтів, яким виконали реваскуляризацію.

**Ключові слова:** *життєздатність міокарда, ішемічна кардіоміопатія, магнітно-резонансна томографія, відтерміноване контрастування.*

У роботі представлені результати оцінки життєздатності міокарда у пацієнтів із систолічною дисфункцією лівого шлуночка після перенесеного інфаркту міокарда за допомогою МРТ серця з контрастуванням.

Ремоделювання лівого шлуночка у пацієнтів після перенесеного інфаркту міокарда призводить до формування ішемічної кардіоміопатії та синдрому серцевої недостатності. Однак дисфункція міокарда у пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом не завжди є незворотною. Очікуваним ефектом реваскуляризації є відновлення скоротливості життєздатних сегментів міокарда лівого шлуночка (ЛШ). Для прийняття рішення про доцільність реваскуляризації необхідна оцінка співвідношення товщини життєздатних та нежиттєздатних шарів у ділянці рубця. Найбільше потенційне покращання скоротливості можна очікувати у пацієнтів із дисфункцією сегментів міокарда з ознаками життєздатності міокарда. Особливий інтерес становить виявлення радіологічних критеріїв ступеня