

# Перспективи малоінвазивних методів анестезіологічного посібника при лапароскопічних баріатричних втручаннях у пацієнтів з морбідним ожирінням за принципами прискореної реабілітації

**В.І. Черній, В.В. Євсєєва**

ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС, м. Київ

У науковій статті наведені клінічні приклади успішної реалізації програми з прискореного ведення післяопераційного періоду пацієнтів з морбідним ожирінням після проведення лапароскопічної поздовжньої резекції шлунка (ЛПРШ) із застосуванням комбінованої анестезії на тлі внутрішньовенного уведення пропофолу, інгаляційної низькопоточної анестезії севофлюраном, проведення періопераційної мультимодальної аналгезії.

**Мета дослідження:** оптимізувати методи загального знеболювання баріатричних хірургічних втручань у пацієнтів з морбідним ожирінням.

**Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 26 пацієнтів з індексом маси тіла 36–45, яким була виконана ЛПРШ з використанням комбінованої інгаляційної низькопоточної анестезії севофлюраном і мультимодальної аналгезії. У всіх пацієнтів була реалізована концепція малоінвазивного інтраопераційного анестезіологічного моніторингу та програма прискореної післяопераційної реабілітації.

**Результати.** Динаміка величин центральної гемодинаміки свідчить про високу гемодинамічну стабільність на всіх етапах операції з тенденцією до нормалізації початково підвищеного артеріального тиску. Показники адекватності оксигенації і вентиляції ( $SpO_2$  і  $EtCO_2$ ) відповідали нормальним значенням і не відрізнялися від рівня стрес-норми. У всіх пацієнтів відновлення спонтанного дихання відбувалося у середньому через 8 хв після закінчення операції. Екстубацію здійснювали на операційному столі через  $8 \pm 2$  хв ( $p=0,05$ ), проведення продовженої штучної вентиляції легень не було потрібно. При цьому рівень післяопераційного болю на операційному столі ВАШ був мінімальним – 0–2 бали. У ранній післяопераційний період рівень болю за ВАШ у пацієнтів становив у середньому  $3 \pm 2$  бали ( $p=0,05$ ), у наркотичних анагетиках необхідності не виникло. Усі хворі були активізовані протягом першої доби після операції. Пацієнти були виписані на  $2,9 \pm 0,25$  добу після операції ( $p=0,05$ ).

**Заключення.** Інгаляційна низькопоточна анестезія севофлюраном із застосуванням мультимодальної попереджувальної аналгезії при лапароскопічній поздовжній резекції шлунка у пацієнтів з морбідним ожирінням не вимагає проведення продовженої штучної вентиляції легень і є гідною альтернативою комбінованій епідуральній анестезії. Відмова від інвазивного моніторингу дозволяє здійснити ранню активізацію і реабілітацію пацієнтів, що значно скорочує термін перебування пацієнтів у стаціонарі.

**Ключові слова:** морбідне ожиріння, поздовжня резекція шлунка, низькопоточна інгаляційна анестезія севофлюраном, мультимодальна аналгезія.

У світі поширеність ожиріння істотно зросла за останні два десятиріччя. За останніми оцінками ВООЗ понад мільярд населення планети мають надмірну масу тіла: в економічно розвинених країнах – майже 50% населення, з них 30% страждають ожирінням. У країнах СНД у середньому 30% осіб працездатного віку мають надмірну масу тіла, з яких 25% страждають ожирінням різного ступеня [1]. Ожиріння тривалий час вважали терапевтичною проблемою. Однак останнім часом поширення даної патології призвело до зростання інтересу до хірургічної корекції маси тіла [2]. Провідна роль у періопераційному веденні баріатричного пацієнта рівною мірою належить як хірургу, так і анестезіологу з різних причин, у тому числі й тому, що вибір методу анестезії багато в чому визначає тривалість періоду післянаркозної реабілітації, перебування хворого на штучній вентиляції легень (ШВЛ), необхідність і тривалість перебування в палаті інтенсивної терапії. Тому вибір методу анестезії, основного препарату для її проведення, безпосередньо впливає не тільки на показники післянаркозного пробудження, але й на весь ранній післяопераційний період. У баріатричній хірургії в її радикальному сегменті під час операції біліопанкреатичного шунтування «золотим стандартом» знеболювання є комбінована епідуральна анестезія [12]. Однак наведені у низці досліджень труднощі проведення, ускладнення і можлива відмова пацієнта від епідуральної анестезії не дозволяють зробити висновок щодо універсальності даного методу [6]. Саме тому під час операцій менш травматичних, таких, як лапароскопічна поздовжня резекція шлунка (ЛПРШ), оптимальною методикою ми вважаємо комбінований ендотрахеальний наркоз сучасними інгаляційними анестетиками, такими, як севофлюран, із застосуванням періопераційної мультимодальної аналгезії [4, 7].

**Мета дослідження:** оптимізація методів загального знеболювання лапароскопічних баріатричних хірургічних втручань у пацієнтів з морбідним ожирінням і впровадження у практику малоінвазивного анестезіологічного моніторингу.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У проведеному дослідженні ми дотримувалися концепції малоінвазивності інтраопераційного анестезіологічного моніторингу, мультимодальної аналгезії, яка дозволяє застосування малих доз декількох компонентів аналгезії, що діють на різних рівнях проведення ноцицептивних імпульсів та дозволяє досягати необхідного рівня ноцицептивного захисту при мінімумі побічних ефектів.

У дослідження увійшли 26 хворих на морбідне ожиріння, 10 чоловіків та 16 жінок віком від 18 до 61 року з індексом маси тіла 37–45, яким за період з 2015 до 2017 рр. у ДНУ «НПЦ ПКМ» ДУС були виконані лапароскопічні баріатричні втручання. На етапі передопераційного обстеження супутно пато-

Показники центральної гемодинаміки у періопераційний період

Показник	У свідомості	Через 15 хв після наркозу	Основний етап операції	Кінець операції
САТ, мм рт.ст.	130-170	120-140	110-130	130-150
ДАТ, мм рт.ст.	70-110	70-95	60-80	80-100
ЧСС за 1 хв	80-110	60-70	55-65	65-80
УО, мл	40-53	38,5-53,5	39,4-46,8	47,7-52,2
УІ	77-94,1	76-90,87	50,8-90,8	78,4-101,35
СВ л,хв	3,77-4,68	1,74-4,46	1,8-3,06	2,6-3,20
ЗПС	0,7-1,33	0,6-0,83	0,73-0,92	0,76-0,88
СІ	7,3-9	3,37-8,6	3,5-6,6	5,04-6,2

Примітки: САТ – систолічний артеріальний тиск, ДАТ – діастолічний артеріальний тиск, ЧСС – частота серцевих скорочень, УО – ударний об'єм, УІ – ударний індекс, СВ – серцевий викид, СІ – серцевий індекс.

Таблиця 2

Показники оксигенації та вентиляції у періопераційний період

Показник	У свідомості	Через 15 хв після наркозу	Основний етап операції	Кінець операції
SpO <sub>2</sub> , %	95-97	98	97-99	96-98
EtCO <sub>2</sub> , мм рт.ст	39-42	39-40	37-39	39-40

Примітка: SpO<sub>2</sub> – насичення гемоглобіну киснем, EtCO<sub>2</sub> – концентрація CO<sub>2</sub> наприкінці видиху

Таблиця 3

Показники електролітного обміну у періопераційний період

Показник	У свідомості	Через 15 хв після наркозу	Основний етап операції	Кінець операції
К, ммоль/л	3,8-4,16	4,46-4,6	4,5-5,34	4,3-5,3
Na, ммоль/л	140,2-143	140,5-142,8	140-143	142,5-144
Ca, ммоль/л	1,193-1,250	1,191-1,2	1,194-1,23	1,24-1,25

логію діагностовано у 25 (93%) пацієнтів: артеріальна гіпертензія – у 24 пацієнтів, цукровий діабет – у 17, гіперкапнія та гіпоксемія – у 7 пацієнтів. За шкалою ASA 20 пацієнтів віднесено до 2-го класу, 6 пацієнтів – до 3-го класу. Усі пацієнти були обстежені згідно з чинним протоколом передопераційної підготовки пацієнтів. Двадцять двом пацієнтам виконали ЛПРШ і 2 – лапароскопічну mini gastric bypass.

У всіх хворих була реалізована програма прискороного ведення післяопераційного періоду. Була застосована багатокомпонентна збалансована анестезія за такою методикою: премедикація – ондансетрон, атропін, нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ), пантопризол – 40 мг внутрішньовенно. Індукція пропофолом фракційно до досягнення клінічних симптомів наркозу, фентаніл. Інтубація трахеї після релаксації на тлі атракурію безилату або рокуронію броміду. Підтримка анестезії: киснево-севофлюранова суміш FiO<sub>2</sub> – 50–55%, на видиху 1–1,5 MAC при потіці не більше 1 л/хв. Показники BIS підтримували на рівні 40–50. З метою інтраопераційного знеболення вводили парацетамол внутрішньовенно краплинно, фентаніл. Релаксацію підтримували фракційним введенням атракурію безилату кожні 30–40 хв або рокуронію броміду.

Інтраопераційний моніторинг пацієнта включав: неінвазивне вимірювання артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, пульсоксиметрію, електрокардіографію, показники центральної гемодинаміки (математичним методом), визначення концентрації кисню, вуглекислого газу та інгалаційного анестетика на вдиху і видиху, реєстрацію біспекторального індексу в режимі on-line. Інтраопераційно визначали показники КОС і електролітів. Усім пацієнтам була ви-

конана катетеризація периферійної вени (у 3 випадках за допомогою УЗД-апарату), темп інтраопераційної інфузії не перевищував 3–5 мл/кг/год. Контроль функції сечовиділення здійснювали шляхом катетеризації сечового міхура.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Показники центральної гемодинаміки були вираховані математично за формулами [11]:

$$УО (мл) = 100 + 1/2 * (САТ - ДАТ) - 0,6 * ДАТ - 0,6 * вік$$

$$СВ (л/хв) = УО * ЧСС$$

$$УІ = УО / ППТ, де ППТ – площа поверхні тіла$$

$$ППТ = (маса тіла * 0,423) * (зріст * 0,725) * 0,007184$$

$$СІ = СВ / ППТ$$

Як видно з даних табл. 1, наявність значущої варіабельності за показниками центральної гемодинаміки у пацієнтів була пов'язана з різною вираженістю артеріальної гіпертензії і не виходила за межі інтраопераційної стрес-норми. Таким чином, динаміка величин центральної гемодинаміки свідчить про високу гемодинамічну стабільність на всіх етапах операції з тенденцією до нормалізації початково підвищеного артеріального тиску.

Одним з найбільш важливих моментів у веденні анестезії у пацієнтів з морбідним ожирінням є забезпечення адекватного інтраопераційного газообміну, що ускладнюється присутніми початково дихальними розладами, такими, як хронічна гіпоксія і гіперкапнія, зниження чутливості рецепторів дихального центру довгастого мозку до CO<sub>2</sub>, синдром нічного сонного апное, респіраторним ацидозом [5].

Показники, що характеризують ранню післяопераційну реабілітацію пацієнтів

Показник	Значення
Відкривання очей, хв	5-7
Ефективне спонтанне дихання, хв	6-9
Екстубація, хв	8-10
Рівень післяопераційного болю за ВАШ, бали	0-2

Показники рівня післяопераційного болю за ВАШ у першу добу після операції

Показник	Період часу після операції			
	1 год	4 год	12 год	24 год
Рівень болю за ВАШ, бали	2-3	3-5	2-3	1-2

За даними табл. 2, показники адекватності оксигенації і вентиляції ( $SpO_2$  і  $EtCO_2$ ) відповідали нормальним значенням і також не відрізнялися від рівня стрес-норми. У всіх пацієнтів спочатку спостерігали помірну гіпоксію, гіперкапнію, респіраторний ацидоз.

Найбільш важливим показником електролітного обміну є рівень сироваткового калію як з точки зору моніторингу ранніх проявів синдрому рабдоміолізу, що досить часто зустрічається у пацієнтів з ожирінням при тривалих операціях, так і з точки зору адекватності аналгетичного компонента загальної анестезії [9].

Дані табл. 3 свідчать, що рівень показників електролітного обміну під час операції відповідав нормі.

Показники, що характеризують ранню післяопераційну реабілітацію хворих, оцінювали з моменту нульової концентрації севофлюрану на видиху. У всіх пацієнтів відновлення спонтанного дихання відбувалося у середньому через 8 хв після закінчення операції. Екстубацію здійснювали на операційному столі через  $8 \pm 2$  хв ( $p=0,05$ ), потреба проведення продовженої ШВЛ не виникала. Водночас рівень післяопераційного болю на операційному столі за ВАШ був мінімальним – 0–2 бали. У всіх пацієнтів були видалені уретральний катетер і шлунковий зонд одразу після завершення операції, коли пацієнт перебував під наркозом (табл. 4, 5).

У ранній післяопераційний період рівень болю оцінювали з використанням ВАШ за 10-тибальною системою. При рівні болювого порогу до 5 балів за ВАШ в якості знеболювання вико-

ристовували НПЗЗ або блокатори ЦОГ-1 і ЦОГ-2 центральної нервової системи, понад 5 балів – наркотичні аналгетики [3].

Після зазначених вище лапароскопічних бариатричних втручань рівень болю за ВАШ у пацієнтів був у середньому  $3 \pm 2$  бали ( $p=0,05$ ). У застосуванні наркотичних аналгетиків необхідності не було. Жоден пацієнт не потребував продовженої ШВЛ та післяопераційного моніторингу в умовах відділення інтенсивної терапії. В обов'язковому порядку усім пацієнтам з метою профілактики тромбоемболічних ускладнень призначали низькомолекулярні гепарини [8]. Усі хворі були активізовані протягом першої доби після операції. Пацієнти були виписані на  $2,9 \pm 0,25$  добу після операції ( $p=0,05$ ) [10].

## ВИСНОВКИ

Інгаляційна низькопоточна анестезія севофлюраном із застосуванням мультимодальної попереджувальної аналгезії при лапароскопічній поздовжній резекції шлунка у пацієнтів з морбідним ожирінням не вимагає проведення продовженої ШВЛ і є гідною альтернативою комбінованої епідуральної анестезії. Застосування мультимодальної попереджувальної аналгезії дозволяє знизити дози наркотичних аналгетиків, що сприяє швидкому відновленню спонтанного дихання і екстубації пацієнта на операційному столі, виключає необхідність проведення продовженої ШВЛ. Відмова від інвазивного моніторингу дозволяє здійснити ранню активізацію і реабілітацію пацієнтів, що значно скорочує термін перебування пацієнтів у стаціонарі.

## Перспективи малоінвазивних методів анестезіологічного пособия при лапароскопічних бариатричних втручаннях у пацієнтів з морбідним ожирінням по принципу ускоренної реабілітації

**В.И. Черний, В.В. Евсева**

В научной статье приведены клинические примеры успешной реализации программы по ускоренному ведению послеоперационного периода пациентов с морбидным ожирением после проведения лапароскопической продольной резекции желудка (ЛПРЖ) с применением комбинированной анестезии на основе внутривенного введения пропофола, ингаляционной низькопоточной анестезии севофлюраном, проведения периоперационной мультимодальной аналгезии. **Цель исследования:** оптимизировать методы общего обезболивания бариатрических хирургических вмешательств у пациентов с морбидным ожирением.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 26 пациентов с индексом массы тела 36–45, которым была выполнена ЛПРЖ с использованием комбинированной ингаляционной низькопоточной анестезии севофлюраном и мультимодальной аналгезией. У всех пациентов была реализована концепция малоинвазивности интраоперационного анестезиологического мониторинга и программа ускоренной послеоперационной реабилитации.

**Результаты.** Динамика величин центральной гемодинамики по-

казала высокую гемодинамическую стабильность на всех этапах операции с тенденцией к нормализации исходно повышенного артериального давления. Показатели адекватности оксигенации и вентиляции ( $SpO_2$  и  $EtCO_2$ ) соответствовали нормальным значениям и не отличались от уровня стресс-нормы. У всех пациентов восстановление спонтанного дыхания происходило в среднем через 8 мин после окончания операции. Экстубацию выполняли на операционном столе через  $8 \pm 2$  мин ( $p=0,05$ ), проведения продленной искусственной вентиляции легких не требовалось. При этом уровень послеоперационной боли на операционном столе ВАШ был минимальным – 0–2 балла. В ранний послеоперационный период уровень боли по ВАШ у пациентов был в среднем  $3 \pm 2$  балла ( $p=0,05$ ), в наркотических аналгетиках необходимости не было. Все пациенты были активизированы в течение первых суток после операции. Пациенты были выписаны на  $2,9 \pm 0,25$  сут после операции ( $p=0,05$ ).

**Заключение.** Ингаляционная низькопоточная анестезия на основе севофлюрана с применением мультимодальной упреждающей аналгезии при ЛПРЖ у пациентов с морбидным ожирением не требует проведения продленной искусственной вентиляции легких и является достойной альтернативой комбинированной эпидуральной анестезии. Отказ от инвазивного мониторинга позволяет осуществить раннюю активизацию пациентов и сократить сроки пребывания в стационаре.

**Ключевые слова:** морбидное ожирение, продольная резекция желудка, низькопоточная ингаляционная анестезия севофлюраном, мультимодальная аналгезия.

**Prospects of minimally invasive methods of anesthesia for laparoscopic bariatric interventions in patients with morbid obesity, according to the principle of accelerated rehabilitation**  
**V. Cherniy, V. Ievsieieva**

This clinical article presents clinical examples of the successful implementation of the program for accelerated management of the postoperative period in patients with morbid obesity after laparoscopic stomach longitudinal resection, using combined anesthesia based on intravenous administration of propofol, inhalation low flow anesthesia with sevoflurane, and peri-operative multimodal analgesia.

**The objective.** Was optimization of methods of general anesthesia of bariatric surgical interventions in patients with morbid obesity.

**Patients and methods.** 26 patients with a BMI of 36-45 took part in the study, who underwent laparoscopic stomach longitudinal resection with the use of combined low-flow anesthesia with sevoflurane and multimodal analgesia. All patients underwent the concept of minimally invasive intraoperative anesthetic monitoring and an accelerated postoperative rehabilitation program.

**Results.** The dynamics of the values of central hemodynamics showed a high hemodynamic stability at all stages of the operation, with a ten-

dency towards normalization of initially elevated blood pressure. The indices of the adequacy of oxygenation and ventilation (SpO<sub>2</sub> and EtCO<sub>2</sub>) corresponded to normal values and did not differ from the level of stress norm. In all patients, recovery of spontaneous breathing occurred on average 8 minutes after the end of the operation. Extubation was performed on the operating table in 8±2 minutes (p=0,05), therefore, prolonged artificial ventilation was not required. At that, the level of postoperative pain on the operating table by VAS was minimal – 0–2 points. In the early postoperative period, the pain level according to the VAS in patients was on average 3±2 points (p=0,05). Accordingly, there was no need for narcotic analgesics. All patients were activated within the first 24 hours after the operation. Patients were discharged on 2,9±0,25 days after the operation (p=0,05).

**Conclusion.** Inhalation low-flow anesthesia based on sevoflurane with the use of multimodal analgesia during laparoscopic stomach longitudinal resection in patients with morbid obesity does not require prolonged ventilation and is a worthy alternative to combined epidural anesthesia. Rejection of invasive monitoring allows early activation of patients and a shortened stay in the hospital.

**Key words:** morbid obesity, longitudinal gastrectomy, low-flow inhalation anesthesia with sevoflurane, multimodal analgesia.

**Сведения об авторах**

**Черний Владимир Ильич** – ГНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины», 01014, г. Киев, ул. Верхняя, 5; тел.: (044) 254-64-28

**Евсеева Виктория Викторовна** – ГНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины», 01014, г. Киев, ул. Верхняя, 5; тел.: (044) 254-64-28, (050) 440-82-86. E-mail: doc-evv@outlook.com

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Аметов А.С. Ожирение – эпидемия XXI века / А.С. Аметов // Терапевт. арх. – 2002. – № 10. – С. 5–7.
2. Дедов И.И. Современные методы лечения ожирения / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, Т.И. Романцова // Врач. – 2008 – № 8. – С. 5–8.
3. Ферранте М., Вейд Бонкор Т. Послеоперационная боль. Медицина, 1998.
4. Brodsky J., Lemmens H. Anesthetic management of the obese surgical patient // Cambridge, 2012; 137 p.
5. Douglas N., Polo O. Pathogenesis of obstructive sleep apnoea / hypopnoea syndrome // Lancet. 1994; 344: 653–655.
6. Brodsky J., Lemmens H. Regional anesthesia and obesity // Obes. Surg. 2007; 17: 1146–1149.
7. Brodsky J., Lemmens H. Anesthetic management of the obese surgical patient // Cambridge, 2012; 137 p.
8. Conor J. et al. Extended thromboprophylaxis reduces incidence of postoperative venous thromboembolism in laparoscopic bariatric surgery // Surg. Obes. Rel. Dis. 2010; 6: 322–325.
9. Criddle L. Rhabdomyolysis. Pathophysiology, recognition and management // Crit. Care Nurs. 2003; 23: 14–22.
10. Kehlet H. Fast-track surgery—the role of anaesthesiologist and perioperative pain management. Refresher course lectures //Munich. 2007; 153–155.
11. Stelfox H. et al. Hemodynamic monitoring in obese patients: the impact of body mass index on cardiac output and stroke volume // Crit. Care Med. 2006; 34: 1243–1246.
12. Wulf H. Combined epidural with general anaesthesia vs. General anaesthesia alone in major abdominal surgery. XXVI annual ESRA congress. Valencia, Spain, September 12–15, 2007; 238–23.

Статья поступила в редакцию 16.04.17