

*В. В. Давидович, О. Т. Прасмыцкий, С. С. Грачев*

## **ПРИНЦИПЫ АНЕСТЕЗИИ И АНАЛГЕЗИИ БАРИАТРИЧЕСКИХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ**

*УЗ «4-я городская клиническая больница им. Н. Е. Савченко»,  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Работа посвящена исследованию и сравнительному анализу методик анестезии и аналгезии у пациентов с морбидным ожирением, которым выполнялись хирургические бариатрические вмешательства в 2010 – 2012 году. В исследование включено 60 пациентов, возраст которых составил от 25 до 70 лет (ASA III-IV). Оценивались показатели газообмена, гемостаза, ранняя послеоперационная реабилитация пациентов.*

**Ключевые слова:** морбидное ожирение, бариатрическая хирургия, перидуральная анестезия (аналгезия).

***V. V. Davidovich, O. T. Prasmytski, S. S. Gratchev***

### ***ANAESTHESIA AND ANALGESIA PRINCIPLES AT BARIATRIC SURGERY OF THE MORBIDLY OBESED PATIENTS***

*This scientific work is dedicated to the study and the comparative analysis of the methods of combined anesthesia and in patients with morbid obesity who underwent bariatric surgery in 2010 -2012. The study included 60 patients; age was from 25 to 70 years (ASA III-IV). The indexes of airways, gemostasis and early postoperative rehabilitation of the patients were studied.*

**Key words:** epidural block ( analgesia), bariatric surgery, morbid obesity, combined anesthesia.

---

**П**роблема ожирения не только сохраняет свою актуальность с течением времени, но и стремительно прогрессирует. Если в настоящее время по данным

всемирной организации здравоохранения около 400 миллионов человек на планете страдают от ожирения, то уже к 2015-2017 годам их будет более 700 миллио-

нов. [1]. Увеличивается и количество морбидных форм ожирения, которые сопровождаются серьезными патологическими изменениями в организме, не чувствительны к консервативной терапии – единственным способом лечения которых остается хирургическое вмешательство.

Хирургическое лечение пациентов с морбидным ожирением требует тщательной оценки анестезиологического и хирургического риска [2,3]. В сравнении с пациентами с нормальной массой тела, пациенты с ожирением представляют группу с высоким риском периоперационных легочных, сердечно-сосудистых и тромбозмобилических осложнений. Причем риск осложнений находится в прямой зависимости от величины индекса массы тела, т.е. с увеличением индекса массы тела частота осложнений увеличивается. [4,5]

Целью данного исследования: явилось внедрение в практику методики комбинированной анестезии на основе грудной эпидуральной блокады в качестве мультикомпонентной антиноцицептивной защиты при хирургическом лечении ожирения.

**Задачи исследования:**

1. Оценить безопасность и эффективность комбинированной анестезии на основе высокой грудной эпидуральной блокады в сочетании с ингаляцией малых доз севофлюрана в составе газонаркотической смеси по сравнению со стандартной многокомпонентной сбалансированной эндотрахеальной анестезией.
2. Проанализировать и объективизировать динамику параметров кислотно-основного состояния и показателей гемостаза в периоперационный период.
3. Проследить особенности течения, а также установить эффективность анальгезии в послеоперационном периоде у пациентов бариатрического профиля.

**Материалы и методы**

В проводимом исследовании мы придерживались концепции мультимодальной ноцицептивной защиты, позволяющей применение малых доз нескольких компонентов анестезии, действующих на разных уровнях проведения ноцицептивных импульсов, что позволяет достигать необходимого результата ноцицептивной защиты при минимуме побочных эффектов [5].

В настоящее исследование включено 60 пациентов (25 – 70 лет, ASA III-IV) с морбидным ожирением (ИМТ от 41 до 89 кг/м<sup>2</sup>), которым выполнялись бариатрические хирургические вмешательства. Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от используемого метода анестезии: 1-я группа – 30 пациентов, которым выполнялась комбинированная анестезия на основе высокой грудной эпидуральной блокады в сочетании с ингаляцией малых доз севофлюрана в составе газонаркотической смеси; 2-я группа – 30 пациентов, которым выполнялась многокомпонентная сбалансированная эндотрахеальная анестезия по стандартизированной методике. Статистическая обработка данных проводилась с применением параметрических (M±SD) и непараметрических критериев (медиана, 25-й – 75-й процентиля) с использованием

пакета программ Statistica 6.0 для Windows. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

**Таблица 1. Характеристика пациентов.**

Показатель	Группы	
	1-я	2-я
Возраст, лет(M±SD)	47±9,6	45±10,5
Пол (м/ж), чел	6/24	6/24
Масса тела, кг (M±SD)	137,5±39,1	140±26,9
Рост, см (M±SD)	166,5±7,1	168,5±7,8
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м <sup>2</sup> (M±SD)	50±12,9	51±10,3
ASA III, %	80% (24/30)	80% (24/30)
ASA IV, %	20% (6/30)	20% (6/30)
ИБС, %	60% (18/30)	50% (15/30)
Инфаркт миокарда (зоны гипокинеза), %	6,7% (2/30)	3,3% (1/30)
Артериальная гипертензия, %	93,4% (28/30)	93,4% (28/30)
Сахарный диабет, %	16,7%(5/30)	20%(6/30)
Нарушение функции внешнего дыхания, %	50% (15/30)	60% (18/30)
Дилатация камер сердца, %	40% (12/30)	50% (15/30)
Длительность операции, мин (M±SD)	75±22,6	72±24,2

Как видно из представленной таблицы, пациенты имели сходный средний возраст, массу тела и индекс массы тела. Пациенты обеих групп были идентичны по классу физикального состояния по ASA. Не было выявлено статистически значимых различий по характеру сопутствующей патологии (p=0,24 по критерию χ<sup>2</sup>). Таким образом, внутри выделенных групп не было отмечено значимых различий по антрометрическим данным, классу ASA, соматическому статусу, сопутствующей патологии, длительности хирургического вмешательства.

Большей части пациентов выполнялся первый этап хирургического лечения морбидного ожирения – бандажирование желудка и/или илиошунтирующая операция на кишечнике. (В 1-й группе 73% (22/30) пациентов; во 2-й группе 77% (23/30) пациентов). Второй этап лечения морбидного ожирения – дерматолипэктомия с абдоминопластикой и/или грыжесечение с пластикой грыж ставил – в 1-й группе 27%пациентов (8/30); во 2-й – 23% пациентов (7/30).

В качестве средства для премедикации в обеих группах использовался атропин 0,1% в дозировке 0,004-0,008 мг/кг, фентанил в дозировке 0,8-1,2 мкг/кг, а также диазепам в дозировке 0,08-0,12 мг/кг.

В 1-й группе перед операцией проводилась пункция перидурального пространства на уровне Th8 в положении сидя удлиненными иглами Tuohi длиной 150 мм, производства BRAUN, катетер проводился до уровня Th6. Фиксация катетера по общим правилам.

В качестве препарата для индукции в анестезию использовался кетамин в дозировке 1-1,5 мг/кг истинного веса пациентов, релаксант для интубации сукцинилхолин в дозировке 1,5 мг/кг. Для поддержания анестезии использовалась газонаркотическая смесь кислорода и минимальных доз севофлюрана, с добавлением закиси азота до MAC – 0,9-1,0, на фоне эпидурального введения местного анестетика – нарпина 0,2-0,5% в суммарном количестве 10-15 мл. Расчетная доза вводилась дробно по 3-5 мл с интервалом 5-10 минут, чтобы исключить чрезмерно обширное распространение грудной симпатической блокады, чреватой гипотензией и брадикардией. Поддержание релаксации осуществлялось введением недеполяризующих миорелаксантов: рокурония бромид (эсмерон) в дозе 0,5-0,6 мг/кг актуального веса или атракурия (тракриум) в той же дозировке.

Во 2-й группе пациентам проводилась многокомпонентная сбалансированная анестезия (МСА) по стандартизированной методике: индукция тиопенталом натрия 5–7 мг/кг. Интубация трахеи после релаксации сукцинилхолином – 1,5–1,7 мг/кг. Поддержание ане-

стезии: кислородно-закисно-севофлюрановая смесь, Fi O2 = 35%, Fi N2O = 65%, Fi севофлюрана 0,9–1,2 об.%, С целью обезболивания и седации по ходу анестезии дополнительно вводился фентанил – 2,3–2,7 мкг/кг/час, дроперидол – 0,02-0,04 мг/кг. Поддержание релаксации осуществлялось введением недеполяризующих миорелаксантов: рокурония бромид (эсмерон) в дозе 0,5-0,6 мг/кг актуального веса или атракурия (тракриум) в той же дозировке.

**Результаты и обсуждение**

Показатели, характеризующие гемодинамику и газообмен в течение операции представлены в таблице 2.

Уровень систолического артериального давления среди пациентов обеих групп изменялся от 140-160 мм.рт.ст. в начале, до 120-130 мм.рт.ст. к концу оперативного вмешательства. Наличие статистически значимого различия данному показателю у пациентов первой и второй групп на 2-м и 3-м этапах вмешательства были связаны с выраженностью артериальной гипертензии и не выходили за пределы интраоперационной стресс-нормы. Таким образом, динамика

**Таблица 2. Показатели гемодинамики и газообмена в периоперационный период.**

Показатель/этап (Ме (25-75 процентиль))	До операции		Через 15 минут		Середина операции		Конец операции	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
АД сист, мм.рт.ст	160 (150-165)	160 (140-160)	140 (130-140)*	130 (130-140)	120 (120-120)*	130 (120-140)	120 (110-130)*	130 (120-130)
АД диаст, мм.рт.ст	100 (80-100)	100 (80-100)	80 (80-80)	80 (70-80)	80 (60-80)	70 (70-80)	80 (60-80)	70 (60-80)
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	83 (78-92)	82 (78-88)	83 (78-90)	81 (74-86)	80 (74-88)	80 (72-85)	82 (80-85)	80 (78-85)
SpO <sub>2</sub> , %	99 (96-100)	97 (96-100)	97 (96-99)	96 (94-97)	97 (96-100)	96 (95-97)	97 (96-100)	97 (95-97)
EtCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст	39 (36-41)	37 (35-40)	39 (37-40)	38 (36-40)	40 (37-41)	38 (37-40)	40 (37-42)	39 (37-40)

Примечание: \* p<0,05 по критерию Манна-Уитни при сравнении между группами 1 и 2.

**Таблица 3. Показатели КОС в периоперационный период.**

Показатель/Этап (Ме (25;75 процентиль))	До операции		Основной этап операции		После операции		Через сутки п/операции	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
pH	7,36 (7,34;7,39)	7,36 (7,35;7,37)	7,34 (7,32;7,36)	7,33 (7,31; 7,35)	7,28 (7,24; 7,31)	7,28 (7,25; 7,32)	7,35 (7,33; 7,37)	7,35 (7,32; 7,37)
pCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст	51,1 (47;55,2)	50,1 (44,5;52,6)	48,7 (43; 54,3)	45,2 (41,2; 51,2)	47,7 (40,5; 55)	49,7 (44,5; 52,9)	43,1 (39,2; 46,1)	41,9 (37,2; 51,8)
pO <sub>2</sub> , мм.рт.ст	28,9 (24,6; 33,7)	30,9 (25,67; 36,2)	42,8 (36,4; 48,1)	43,2 (37,6; 51,8)	36,7 (32,8; 40,2)	34,5 (28,3; 42,6)	34,6 (29,1; 43,2)	37,6 (25,6; 51,1)
HCO <sub>3</sub> , моль/л	24,9 (23,6; 26,4)	24,8 (23,7; 26,2)	23,7 (22,4; 24,6)	22,65 (21,2; 24,2)	20,1 (18,1; 22,6)	20,1 (18,9; 21,8)	21,7 (20,4; 23,5)	22,2 (20,5; 24,3)
ABE, ммоль/л	2,35 (-1,2; 4,1)	2,45 (0,3; 3,6)	0,85 (-1,6; 2,2)	-0,55 (-2,1; 0,4)	-2,9* (-6,5; -0,4)	-4,25 (-5,8; 2,2)	-1,25* (-4; 1,2)	-1,95 (-4; -0,1)
Лактат, моль/л	1,35* (1;2,1)	1,1 (1,1;1,9)	1,35* (1,1;1,9)	1,6 (1,3;1,9)	1,65* (1,1;2,1)	1,8 (1,4;2,1)	1,4* (1,2;1,7)	1,85* (1,5;2,3)
Глюкоза, моль/л	5,8 (5,3;6,6)	5,25 (4,8;6,3)	6,1 (5,2;7,9)	6,8 (5,9;7,6)	7,15 (6,4;9,2)	7,25 (6,2;8,4)	6,25 (5,4;6,9)	6,3 (5,6;6,9)

Примечание: \* p<0,05 по критерию Манна-Уитни при сравнении между группами 1 и 2.

Таблица 4. Показатели гемостаза в периоперационный период.

Параметр (Ме (25;75 процентиль))	До операции		Через 30 мин после операции		Через сутки п/операции	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
АЧТВ, сек	29,9 (25,8;35,8)	29,2 (28;36)	30,2(28,7;235)	28,9 (25,2;33)	33 (28,6;37,2)	31,6 (27;38,8)
МНО	1,09 (1;1,2)	1,1 (1,01; 1,17)	1,22 (1,12; 1,37)	1,19 (1,12; 1,29)	1,22 (1,14; 1,3)	1,18 (1,14; 1,27)
Фибриноген, г/л	4,2 (3,9;4,4)	4,15 (3,8;4,9)	4,2 (3,9;4,53)	4,2 (3,8; 5,1)	4,5 (4,3;4,7)	4,87 (4,5; 5,1)
Тромбиновое время, сек	10,15 (9,5;11,2)	10,3 (10; 11)	10,8 (10;11,3)	10,2 (9,9; 10,6)	11 (10,4;12,1)	10,2 (9,9; 10,5)
Тромбоциты, 109/л	242 (204;267)	232 (210; 264)	251 (214;266)	262 (220; 303)	250 (212;268)	248 (207; 275)

величин артериального давления и ЧСС показала высокую гемодинамическую стабильность на всех этапах операции в обеих исследуемых группах, с тенденцией к нормализации исходно повышенного артериального давления, наиболее выраженная коррекция отмечена в 1-й группе. Показатели адекватности оксигенации и вентиляции – SpO<sub>2</sub> и EtCO<sub>2</sub> – в обеих группах соответствовали нормальным значениям и также не отличались от уровня стресс-нормы.

Важным критерием качества анестезии у пациентов с морбидным ожирением является обеспечение эффективного дыхания и газообмена в периоперационный период, что осложняется имеющимися исходно дыхательными расстройствами, такими как синдром гиповентиляции, гипоксемия, гиперкапния, респираторный ацидоз [3].

Показатели, характеризующие кислотно-основное состояние (КОС), представлены в таблице 3.

Показатели газов крови, КОС и лактата в предоперационный период в обеих группах характеризовались умеренно выраженной гиперкапнией, умеренным респираторным ацидозом, скомпенсированным умеренным метаболическим алкалозом.

По ходу операции показатели КОС претерпевали изменения, связанные с накоплением кислых компонентов в крови, что отражалось снижением уровня HCO<sub>3</sub>, истощением буферной емкости крови и увеличением лактата, статистически значимо выраженными у пациентов 2-й группы, с последующей нормализацией указанных показателей через сутки после операции.

В обязательном порядке всем пациентам с целью профилактики тромбозомболических осложнений назначались антикоагулянты – препаратами выбора являлись низкомолекулярные гепарины. В целях определения возможных нарушений системы коагуляции и выявления риска развития осложнений, связанных с оперативным вмешательством и инвазивными анестезиологическими манипуляциями, у пациентов обеих групп исходно было выполнено исследование коагуляционного звена гемостаза и определялось количество тромбоцитов в крови. Показатели, характеризующие гемостаз представлены в таблице 4.

Колебания продолжительности АЧТВ у пациентов I группы составили от 25,8 до 28,6 сек, у пациентов II

группы – от 25,2 до 38,8 сек по этапам анестезии и вмешательства. Однако в обеих группах средняя продолжительность данного показателя не отличалась при сравнении между группами. Среднее количество тромбоцитов у пациентов первой группы составило от 242 x 109/л до 250 x 109/л, второй – от 232 до 251 x 109/л и статистически значимо не отличалось между собой. Таким образом, показатели гемостаза в периоперационный период оставались в пределах нормальных значений в обеих группах с прослеживаемой тенденцией к удлинению АЧТВ и МНО. Патологической активации системы гемостаза не наблюдалось ни в одной из групп, что, по-видимому, связано с высоким качеством обезболивания и проводимой антикоагулянтной терапией.

Показатели, характеризующие эффективность ранней послеоперационной реабилитации и послеоперационной анальгезии представлены в таблице 5.

Таблица 5. Показатели, характеризующие раннюю послеоперационную реабилитацию пациентов

Показатель (Ме; 25-75 проц).	1-я группа	2-я группа
Открытие глаз, мин	3 (3;4)*	28,5 (20;38)
Эффективное спонтанное дыхание, мин	7 (6;8)*	73,5 (45;130)
Экстубация, мин	9 (8;10)*	80 (50;140)
Уровень боли по ВАШ, баллы	0-1	3-6
Уровень моторной блокады Bromage, степень	0	0

\* p<0,05 по критерию Манна-Уитни при сравнении между группами 1 и 2.

В 1-й группе восстановление спонтанного дыхания происходило через 7 (6;8) минут после окончания операции и экстубация осуществлялась на операционном столе через 9 (8;10) минут, соответственно не требовалось проведение продленной искусственной вентиляции легких. При этом уровень послеоперационной боли на операционном столе по ВАШ был минимальным 0-1 балл. При высоком качестве сенсорного блока, уровень моторного блока по шкале Bromage был равен нулю.

Во 2-й группе послеоперационная реабилитация

пациентов требовала продленной искусственной вентиляции легких, так как восстановление спонтанного дыхания наступало через 73,5 (45;130) минут, экстубация была возможна лишь через 80 (50;140) минут, при уровне послеоперационной боли 3-6 баллов по ВАШ.

Полученные результаты достоверно свидетельствуют о преимуществах методики анестезии использованной в 1-й группе, так как она обеспечивает скорейшую послеоперационную реабилитацию пациентов, более высокий уровень анальгезии в послеоперационном периоде.

Послеоперационное обезболивание в 1-й группе осуществлялось постоянной эпидуральной инфузией 0,2% раствора наропина со скоростью 4-6 мл/час на протяжении суток, что позволяло достигнуть высококачественного послеоперационного обезболивания – уровень боли по ВАШ в покое составлял 0-1 бал, при движении и кашле 0-2 балла.

Во 2-й группе послеоперационное обезболивание проводилось при помощи наркотических анальгетиков по схеме: раствор промедола 2% в дозе 40 мг 3 раза в сутки внутримышечно. Уровень боли по ВАШ в покое составлял 3-4 балла, при движении и кашле 4-6 балла.

### Выводы

1. Комбинированная анестезия на основе кетамин, в сочетании с грудной эпидуральной анестезией 0,2-0,5% раствором наропина, а также ингаляции малых доз севофлюрана в составе газонаркотической смеси является наиболее эффективной методикой антиноцицептивной защиты при хирургическом лечении пациентов с морбидным ожирением III-IV классов

по ASA, обеспечивает эффективную раннюю послеоперационную реабилитацию пациентов и качественную послеоперационную анальгезию на фоне пролонгированного перидурального введения наропина.

2. Многокомпонентная сбалансированная эндотрахеальная анестезия является эффективной методикой анестезиологического обеспечения пациентов с морбидным ожирением, однако не позволяет осуществить раннюю послеоперационную реабилитацию пациентов и требует проведение продленной искусственной вентиляции легких.

3. Антиноцицептивная защита при обеих методиках анестезии способствует ограничению чрезмерной активации системы гемостаза и обеспечивает эффективную вентиляцию легких и газообмен, что подтверждается показателями системы свертывания и кислотно-основного состояния.

### Литература

1. ВОЗ (2011) Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень № 311 // ([www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/index.html)).
2. Эпштейн, С. Л. Особенности анестезии и анальгезии при хирургическом лечении пациентов, страдающих морбидным ожирением / С.Л. Эпштейн // Региональная анестезия и лечение острой боли. – 2009. – №2. – С.43-60.
3. Adams, J. P., Murphy P. G. Obesity in anesthesia and intensive care / J. P. Adams, P. G. Murphy // Br. J. Anaesth. – 2000. – vol.85, №1. – P.91-108.
4. *Determinants of the need for intensive care and prolonged mechanical ventilation in patients undergoing bariatric surgery* / T. Helling et al. // *Obes. Surg.* – 2004. – №5. – P.22-34.
5. *Anesthetic Considerations for Bariatric Surgery.* / Ogunnaike B.O., Jones S.B., Jones D.B., etc. // *A & A* – 2002. – vol. 95, №. 6. – P. 17-25.