

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

## ОСОБЕННОСТИ ПОСТНАРКОЗНОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ С ОБШИРНЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

ОСМОЛОВСКИЙ А.Н.\*, ШЕВЦОВА В.В.\*\*\*, АНТОНЕНКО Р.В.\*\*

\*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Республика Беларусь

\*\*УЗ «Витебская городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Республика Беларусь

---

### Резюме.

Компенсаторные и приспособительные механизмы в постнаркозном периоде в ряде случаев оказываются настолько недостаточными, что принимают патологический характер, приводя к развитию осложнений со стороны различных систем организма. Критериями адекватности и скорости восстановления организма после анестезии являются стабильность показателей важнейших физиологических функций, восстановление защитных рефлексов, мышечного тонуса и способности выполнять команды.

Целью исследования явилось определение основных показателей восстановления деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной систем у пациентов с обширными операциями на органах брюшной полости в постнаркозном периоде.

Обследовано 178 пациентов с обширными операциями на органах брюшной полости. Все пациенты были разделены на 3 группы. I - 76 пациентов, которым проводили комбинированную анестезию (изофлюран, фентанил, пипекуроний); II - 50 пациентов с внутривенной анестезией на основе кетамина; III - 52 пациента с внутривенной анестезией на основе пропофола. Все оперативные вмешательства проводили в условиях искусственной вентиляции легких. В постнаркозном периоде изучали состояние гемодинамики, достаточность респираторной поддержки, показатели кислотно-основного равновесия (КОР), проводили оценку сознания и мышечного тонуса.

Установлено, что у пациентов, перенесших операции в условиях комбинированной анестезии и внутривенной анестезии на основе пропофола, наступает более быстрое посленаркозное восстановление функций. При комбинированной анестезии и внутривенной анестезии на основе пропофола лимитирующим фактором восстановления является остаточная миоплегия, а после внутривенной анестезии на основе кетамина - замедленное пробуждение.

*Ключевые слова:* постнаркозный период, анестезия.

### Abstract.

Compensatory and adaptive mechanisms in the postanesthetic period in some cases turn out to be inadequate to such an extent that lead to the development of complications of various systems of the body. The criteria of adequacy and recovery from anesthesia are stable indices of vital physiological functions, the restoration of protective reflexes, muscle tone and the ability to exercise commands.

The aim of the research was to identify key indicators of the restoration of the cardiovascular, respiratory, central nervous system functions in patients with extensive abdominal operations in the postanesthetic period.

178 patients with extensive abdominal operations were examined. All patients were divided into 3 groups. The first group included 76 patients who received combined anaesthesia (fentanyl, izoflûran, pipercuronium bromide); the second group consisted of 50 patients with intravenous anesthesia with ketamine; the third group comprised 52 patients with intravenous anesthesia with propofol. All surgical interventions were performed under conditions of artificial lung ventilation.

In the postanesthetic period hemodynamics, respiratory support, acid-base equilibrium indices were studied, the state of the consciousness and muscle tone was evaluated. It has been found that in patients having undergone the operation under the combined anesthesia and the intravenous one with propofol the fastest postanesthetic functions restoration is observed. In case of the combined anesthesia and the intravenous one with propofol the remaining myoplegia is the limiting factor of the restoration and after intravenous anesthesia by means of ketamine - slow awakening.

*Key words:* postanesthetic period, anesthesia.

Несмотря на высокий технический уровень абдоминальных оперативных вмешательств и анестезиологических пособий, зачастую крайне сложно контролировать их стрессорное воздействие на организм пациента. Мобилизованные компенсаторные и приспособительные механизмы в постнаркозном периоде в ряде случаев становятся недействительными, и развиваются послеоперационные осложнения [1, 2, 3] со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой, центральной нервной и других систем. Самая значительная частота осложнений в постнаркозном периоде (до 25%) регистрируется у пациентов с обширными абдоминальными операциями, с высоким баллом по ASA и продолжительностью анестезии более 4 часов.

По мере усложнения оперативных вмешательств и увеличения частоты тяжелой сопутствующей патологии период посленаркозного восстановления может продолжаться от нескольких часов до суток и более. Основными причинами замедленного восстановления после анестезии является остаточное действие препаратов, используемых во время анестезии, обострение сопутствующей патологии и ранние хирургические осложнения.

На сегодняшний день критериями восстановления после анестезии являются стабильные показатели жизненно важных функций, восстановление защитных рефлексов, мышечного тонуса и способности реагировать и выполнять команды анестезиолога.

Целью исследования явилось определение основных показателей восстановления деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной систем у пациентов с обширными операциями на органах брюшной полости в постнаркозном периоде.

### Материал и методы

Обследовано 178 пациентов с обширными операциями на органах брюшной полости, в том числе 110 мужчин и 68 женщин в возрасте от 30 до 65 лет (в среднем  $48 \pm 8,1$  лет). У 54 пациентов оперативное вмешательство проводилось по поводу острой кишечной непроходимости, у 14 – прободе-

ния язвы желудка или двенадцатиперстной кишки, у 8 – травматических повреждений органов брюшной полости, у 19 – мезентериального тромбоза, у 21 – ущемленной грыжи (паховой, бедренной, пупочной и др.), у 24 – заболеваний поджелудочной железы и у 38 – заболеваний желчного пузыря и желчных протоков.

В зависимости от вида анестезии все пациенты были разделены на 3 группы. В первую (I) группу вошли 76 пациентов, которым проводили комбинированную анестезию (изофлюран  $0,70 \pm 0,2$  МАК, фентанил  $6,4 \pm 1,6$  мкг/кг/час, пипекуроний  $0,02 \pm 0,008$  мг/кг/час). Во вторую (II) – 50 пациентов с внутривенной анестезией на основе кетамин (кетамин  $1,8 \pm 0,3$  мг/кг/час, фентанил  $6,2 \pm 1,1$  мкг/кг/час, диазепам  $0,03 \pm 0,0015$  мг/кг/час, пипекуроний  $0,02 \pm 0,007$  мг/кг/час). В третью (III) – 52 пациента с внутривенной анестезией на основе пропофола (пропофол  $2,6 \pm 0,2$  мг/кг/час, фентанил  $6,3 \pm 1,8$  мкг/кг/час, диазепам  $0,03 \pm 0,0014$  мг/кг/час, пипекуроний  $0,02 \pm 0,008$  мг/кг/час).

При оценке скорости восстановления сознания и самостоятельного дыхания использовали временные показатели: время анестезии, период с момента окончания операции до экстубации трахеи.

В постнаркозном периоде изучали состояние гемодинамики, для чего регистрировали систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), среднее артериальное давление (СрАД), частоту сердечных сокращений (ЧСС).

Оценивали показатели КОР (рН,  $pO_2$ ,  $pCO_2$ , АВ, SBE, лактат), гликемию капиллярной крови. Исследование показателей КОР выполняли на аппарате ABL 800 Flex, Radiometer, Дания.

Все оперативные вмешательства проводили в условиях искусственной вентиляции легких.

Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) всем пациентам осуществляли на аппарате ИВЛ Inspiration, Event Medical, Ирландия, с возможностью непрерывного мониторинга дыхательного объема (ДО), минутного объема дыхания (МОД), частоты дыхания (ЧД) и фракции  $O_2$  во вдыхаемой смеси ( $FiO_2$ ).

Выход из анестезии оценивали в три этапа: пробуждение, восстановление сознания и полное восстановление психомоторных функций.

Оценку сознания осуществляли с помощью тестов для оценки посленаркозного пробуждения OAA/S – observer's assessment of alertness/sedation и Bidway (табл. 1), шкалы ком Глазго, оценку мышечного тонуса – субъективно по общепринятой методике в баллах (1-5) по силе сжатия руки.

пакета компьютерной прикладной программы STATISTICA 6.0, а также пакета анализа статистических данных, встроенного в Microsoft Excel XP®. Использовали методы описательной статистики. Если распределение признака соответствовало нормальному, то применяли параметрические методы описательной статистики и сравнения средних величин (t-критерий Стьюдента); результаты исследования представляли в виде: среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ).

Таблица 1 – Тесты оценки постнаркозного пробуждения

OAA/S	5 баллов – пациент отвечает на вопросы без задержки, нормальным голосом; 4 балла – пациент на вопросы отвечает с задержкой; 3 балла – пациент с трудом открывает глаза, на вопросы отвечает с задержкой измененным голосом; 2 балла – пациент отвечает на вопросы с задержкой только после «встряски»; 1 балл – нет продуктивного контакта с пациентом; 0 баллов – нет продуктивного контакта с пациентом, не отвечает на болевые раздражители.
Bidway	4 балла – пациент не отвечает на словесную команду и болевую стимуляцию; 3 балла – пациент реагирует на болевую стимуляцию, но не вступает в контакт; 2 балла – пациент отвечает на словесную команду и болевую стимуляцию, но не ориентируется в пространстве и времени; 1 балл – пациент отвечает на все формы стимуляции, хорошо ориентируется в пространстве и времени; 0 – пациент хорошо ориентируется в пространстве и времени, отсутствует сонливость.

Определяли время до экстубации трахеи – показатель, характеризующий восстановление всех жизненно важных функций.

Экстубацию трахеи в посленаркозном периоде производили по следующим показаниям:

- 1) восстановление сознания (0-1 балл по шкале Bidway, 4-5 баллов по шкале OAA/S, 14-15 баллов по шкале Глазго);
- 2) восстановление мышечного тонуса;
- 3) адекватность частоты дыхания (ЧДД) в диапазоне 10-25 в 1 мин;
- 4) адекватный газообмен ( $PaO_2$  более 80 мм рт. ст. при  $FiO_2$  0,3-0,4;  $PCO_2$  30-50 мм рт. ст.);
- 5) стабильная гемодинамика;
- 6) отсутствие выраженных нарушений кислотно-основного равновесия и водно-электролитного обмена;
- 7) отсутствие гипотермии или лихорадки.

Обработку полученных данных осуществляли по общепринятым критериям вариационной статистики с использованием

При аномальном распределении изучаемого признака отклонение от распределения Гаусса характеризовали медианой (Med), межквартильным расстоянием (25%...75%) и размахом (Min-Max). При этом статистическую достоверность различий между признаками оценивали по критерию Краскелла-Уоллиса и Данна. Вероятность ошибки I рода (двусторонний уровень значимости) устанавливали на уровне 5% ( $p < 0,05$ ).

### Результаты и обсуждение

При сравнительном анализе установлено, что длительность оперативного вмешательства была примерно одинакова во всех сравниваемых группах и в среднем составляла -  $265 \pm 57$  минут. В то же время длительность анестезии была достоверно большей в группе с комбинированной анестезией -  $338 \pm 36$  минут (табл. 2).

Что касается длительности посленаркозной ИВЛ, то наилучшие показатели на-

Таблица 2 – Общая характеристика пациентов

Группы пациентов	Длительность операции, мин.	Длительность анестезии, мин.	Длительность ИВЛ, мин.	Время до экстубации, мин.
I (n=76) Комбинированная	262 ±65	338±36	190±34	210±48
II (n=50) Кетамин	270±68	301±41	280±48	280±54
III (n=52) Пропофол	268±70	315±32	188±52	296±50

блюдались в группах с комбинированной анестезией и внутривенной анестезией на основе пропофола: 190±34 минуты и 188±52 минуты, соответственно. Но это не повлияло на время до экстубации трахеи в группе с внутривенной анестезией на основе пропофола - 296±50 минут. Оптимальное время длительности ИВЛ - 190±34 минуты и время до экстубации трахеи - 210±48 минут - определили в группе с комбинированной анестезией ( $p=0,01$ ). В группе с внутривенной анестезией на основе кетамина длительность ИВЛ и время до экстубации трахеи были практически равны: 280±48 минут и 280±54 минуты соответственно.

Для перевода пациента на спонтанное дыхание и экстубации трахеи необходимо полное восстановление мышечного тонуса и сознания. Результаты анализа длительности времени до полного восстановления этих показателей представлены в таблице 3.

ности действия. Ввиду того, что различные группы мышц обладают неодинаковой чувствительностью к действию пипекурония, препарат эффективен в виде прекураризации для обеспечения быстрой и безопасной интубации трахеи, а затем для поддержания нервно-мышечного блока в течение многокомпонентной анестезии. Пипекуроний безопасен в применении у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и с возможным отягощенным аллергологическим анамнезом. По качеству миоплегии он не уступает ардуану, что ставит его в один ряд препаратов «золотого стандарта» [3].

Ни в одном случае мы не наблюдали длительной неконтролируемой миорелаксации, которая потребовала бы специальной терапии и стала бы причиной продления ИВЛ.

Восстановление сознания в группах с комбинированной анестезией и трансвенозной анестезией на основе пропофола проис-

Таблица 3 – Длительность восстановления сознания и мышечного тонуса

Группы пациентов	Время восстановления сознания, мин	Время восстановления мышечного тонуса, мин
I (n=76) Комбинированная	200±11,6**	180±22,6
II (n=50) Кетамин	340±15,8	175±30,4
III (n=52) Пропофол	120±18,4*	182±23,8

Время восстановления мышечного тонуса не различалось в сравниваемых группах и составляло в среднем 180 минут. Это обусловлено использованием для миорелаксации в течение анестезии одного и того же лекарственного средства - пипекурония. Пипекуроний – недеполяризующий миорелаксант средней и длительной продолжитель-

ходило достаточно быстро: 200±11,6 минут и 120±18,4 минуты, соответственно, в среднем за 160 минут ( $p=0,004$ ). Показатель теста Widway в этих группах в среднем составил 1,1 балла: пациенты отвечали на все формы стимуляции, хорошо ориентировались в пространстве и во времени с сохранением незначительной сонливости.

В группе, где в качестве анестетика использовался кетамин, сознание восстанавливалось в несколько раз дольше, чем в первых 2-х группах -  $340 \pm 15,8$  минуты. Средняя оценка теста Bidway составила 1,9 балла: пациенты слабо ориентировались в пространстве, сохранялась значительная сонливость, слабая ориентация в пространстве и во времени.

Отличительной особенностью кетаминowego наркоза является отсутствие угнетения дыхания, сохранение нормальных глоточных и гортанных рефлексов (ларинго- и бронхоспазма кетамин не вызывает). В постнаркозном периоде могут быть галлюцинации и психомоторное возбуждение [4]. Необходимо отметить ряд неблагоприятных последствий применения кетамина, таких как появление галлюцинаций и возбуждения в раннем послеоперационном периоде, тошноты, рвоты, судорог, нарушений зрительной аккомодации, пространственной дезориентации. В целом подобные явления

возникают в 15-20% случаев при использовании препарата в чистом виде [5].

В отличие от кетамина пропофол обладает своеобразной фармакокинетикой и имеет более совершенные фармакодинамические показатели [4, 6]. Положительные свойства пропофола выгодно отличают его от других внутривенных анестетиков, в частности - быстрое наступление наркотического сна и предсказуемое, без остаточного седативного действия пробуждение пациентов [7].

Частота дыхания, объем минутной вентиляции и дыхательный объем (табл. 4) у пациентов, находящихся на ИВЛ, подбирались индивидуально с коррекцией, основанной на данных газового состава артериальной крови и пульсоксиметрии. Перевод на спонтанное дыхание осуществлялся только после исчезновения эффектов препаратов, применяемых в течение анестезии. Поэтому достоверных различий по показателям внешнего дыхания между группами не наблюдалось.

Во всех группах при анализе динамики

Таблица 4 - Показатели внешнего дыхания в сравниваемых группах

Группы пациентов	ЧДД, мин	МОД, мл/кг	ДО, мл/кг	FiO <sub>2</sub> , %
I (n=76) Комбинированная	15±2,2	128,2±10,8	9,5±2,3	40±2,5
II (n=50) Кетамин	14±2,6	132±10,3	9±2,8	40±2,5
III (n=52) Пропофол	15±2,6	138±12,6	9±2,5	40±2,5

Таблица 5 - Показатели КОС и газообмена

Группы пациентов	pH (a)	pCO <sub>2</sub> (a), мм рт.ст.	pO <sub>2</sub> (a), мм рт.ст.	BEstd (a), моль/л	HCO <sub>3</sub> std (a), моль/л
На момент поступления из операционной					
I (n=76) Комбинированная	7,358±0,002	39,7±1,4	146±17,4	-2,5±-0,9	21,4±1,2
II (n=50) Кетамин	7,357±0,001	35,9±1,2	168±19,2	-3,2±-1,1	21,5±1,1
III (n=52) Пропофол	7,350±0,001	38,7±1,4	156,5±19,6	-3,7±-1,18	21,4±0,9
После экстубации трахеи					
I (n=76) Комбинированная	7,396±0,001	37,9±1,6	94,4±14,8	-0,5±0,08	23,7±0,2
II (n=50) Кетамин	7,394±0,002	38,7±1,9	128,2±11,7	-0,3±-0,05	24,1±0,8
III (n=52) Пропофол	7,388±0,001	41,4±1,6	100,6±17,9	-1,1±-0,4	23,5±0,2

сатурации кислородом нами выявлен удовлетворительный уровень  $SpO_2$ , который находился в пределах 95-99%.

Для всех сравниваемых групп на момент поступления из операционной было характерно наличие компенсированного метаболического ацидоза (дефицит оснований менее  $-2,5$  ммоль/л при нормальном рН), который полностью нивелировался после эктубации трахеи, то есть к концу 1-х суток посленаркозного периода (табл. 5).

При поступлении из операционной нормальные показатели гемодинамики и кислородный гомеостаз наблюдались только в группе пациентов, подвергавшихся комбинированной анестезии.

В показателях крови пациентов, включенных в группы с внутривенной анестезией на основе пропофола и на основе кетамина, баланс между доставкой и потреблением кислорода был незначительно нарушен, возможно, за счет сниженного сердечного выброса на фоне анемии, скорее всего связанной с интраоперационной кровопотерей.

Современная концепция постнаркозного восстановления предусматривает выделение некоторых проблем в зависимости от этапа наблюдения. Так, в первые 1-2 часа наблюдения чаще встречается респираторная и циркуляторная недостаточность, депрессия сознания, а также синдром озноба и мышечной дрожи. При 24-часовом наблюдении особую актуальность приобретают нарушения температурного гомеостаза и метаболизма [8, 9, 10]. По мере усложнения оперативных вмешательств и утяжеления сопутствующих заболеваний период раннего постнаркозного восстановления может продолжаться от нескольких часов до нескольких суток (на каждое 30-минутное увеличение продолжительности операции восстановление увеличивается приблизительно на 9%) [5, 10]. В то же время клиническая практика показывает, исход критического состояния зависит от адекватной и своевременной компенсации нарушенных функций и, прежде всего, функции транспорта кислорода [11, 12, 13].

### Заключение

У пациентов, перенесших операции в условиях комбинированной анестезии и вну-

тривенной анестезии на основе пропофола, отмечено более быстрое посленаркозное восстановление.

При проведении комбинированной анестезии и внутривенной анестезии на основе пропофола лимитирующим фактором восстановления является остаточная миоплегия.

При проведении внутривенной анестезии на основе кетамина лимитирующим фактором восстановления является замедленное пробуждение.

### Литература

1. Раннее постнаркозное восстановление / А. И. Салтанов [и др.]. – Москва : ВИТАР-М, 2000. – 127 с.
2. Бунятян, А. А. Анестезиология и реаниматология / А. А. Бунятян, Г. А. Рябов, А. З. Маневич. – Москва : Медицина, 2002. – 510 с.
3. Бараш, П. Д. Клиническая анестезиология / П. Д. Бараш, Б. Ф. Куллен, Р. К. Стэлтинг. – Москва : Медицинская литература, 2004. – 592 с.
4. Рациональная фармакоанестезиология : рук. для практикующих врачей / А. А. Бунятян [и др.]. – Москва : Литтерра, 2006. – 800 с.
5. Тотальная внутривенная анестезия при оперативных вмешательствах в абдоминальной хирургии / Г. С. Кичев [и др.] // Вестник интенсивной терапии. – 1998. – № 4, прил. – С. 22-23.
6. Atallah, M. M. Ketamine-midazolam total intravenous anaesthesia for prolonged abdominal surgery / M. M. Atallah, H. A. el-Mohayman, R. E. el-Metwally // European journal of anaesthesiology. – 2001 Jan. – Vol. 18, N 1. – P. 29-35.
7. Катцунг, Б. Г. Базисная и клиническая фармакология : в 2 т. Т. 2 / Б. Г. Катцунг. – Санкт-Петербург : Невский Диалект, 2000. – 670 с.
8. Клинико-диагностические критерии для эктубации больных после кардиохирургических вмешательств / И. М. Маркушин [и др.] // Вестник интенсивной терапии. – 2001. – № 2. – С. 79-82.
9. Atlee, J. L. Complications in anesthesia / J. L. Atlee. – 2nd edition. – Saunders, 2007.
10. Заболотских, И. Б. Оптимизация анестезиологического обеспечения сложных длительных операций в брюшнополостной хирургии : (пособие для врачей) / И. Б. Заболотских, Ю. П. Малышев. – Краснодар, 1996. – 25 с.
11. Зильбер, Э. К. Послеоперационная дыхатель-

- ная недостаточность: респираторный индекс риска, ранняя диагностика и реабилитация / Э. К. Зильбер, А. И. Богданец // Вестник интенсивной терапии. – 2005. – № 4. – С. 17-22.
12. Клиническая оценка кислородного долга у больных с полиорганной недостаточностью / В. В. Мороз [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2000. – № 6. – С. 29-34.
13. Левитэ, Е. М. Методы коррекции артериальной гипоксемии в раннем послеоперационном периоде / Е. М. Левитэ, И. Г. Бобринская, А. Н. Уклонский // Анестезиология и реаниматология. – 2003. – № 3. – С. 10-12.

*Поступила 27.04.2015 г.*

*Принята в печать 10.06.2015 г.*

**Сведения об авторах:**

Осмоловский А.Н. – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ФПК и ПК УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;

Шевцова В.В. – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части УЗ «Витебская городская клиническая больница скорой медицинской помощи»;

Антоненко Р.В. – заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии УЗ «Витебская городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

**Адрес для корреспонденции:** Республика Беларусь, 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом ФПК и ПК. E-mail: Lariza\_1970@mail.ru – Осмоловский Александр Николаевич.