

# Влияние различных методов анестезии на эндокринно-метаболическое звено хирургического стресс-ответа

А. В. Шуров, Г. В. Илюкевич, А. В. Прушчак

Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
НИИ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова,  
Минск, Республика Беларусь

## The influence of different methods of anesthesia on the endocrine-metabolic component of surgical stress-reaction

A. V. Shurov, G. V. Ilukevich, A. V. Prushchak

Belarus Medical Academy of Postgradual Education, SRI of Oncology and Medical Radiology named after N. N. Alexandrov,  
Minsk, Republic of Belarus

Исследовано 144 пациента, которым выполнялись плановые операции по поводу онкопатологии органов малого таза. Больные были распределены на две группы: в контрольной группе ( $n = 69$ ) анестезиологическое пособие осуществлялось посредством многокомпонентной сбалансированной анестезии с ИВЛ через эндотрахеальную трубку, в основной группе ( $n = 75$ ) – операции проводились в условиях комбинированного обезболивания путем сочетания одномоментной спинальной анестезии и ингаляционной анестезии закисно-кислородной смесью на фоне искусственной вентиляции легких через ларингеальную маску. Результаты исследования показали, что применение комбинированного обезболивания путем сочетания спинальной анестезии 0,5% раствором изобарического маркаина и ингаляционной анестезии закисно-кислородной смесью с искусственной вентиляцией легких через ларингеальную маску создает надежную нейровегетативную защиту при операциях на органах малого таза у онкологических больных, даже при наличии тяжелой сопутствующей патологии и высокой степени анестезиологического риска. **Ключевые слова:** нейровегетативная защита, ларингеальная маска, спинномозговая анестезия, многокомпонентная анестезия.

144 patients with elective surgeries for oncological diseases of small pelvis organs were examined. All patients were included into two groups. Anesthetic management was multicomponent balanced anesthesia using ALV with endotracheal tube in the control group ( $n = 69$ ). Surgeries were conducted under combined anesthesia, which concluded single spinal anesthesia plus inhalational anesthesia (nitrous oxide and oxygen) using ALV with laryngeal mask in the main group ( $n = 75$ ). The results of study showed, that the use of combined anesthesia with combination of spinal anesthesia by isobaric marcaine 0,5% and inhalational anesthesia (nitrous oxide and oxygen) using ALV with laryngeal mask provided safe neurovegetative protection in surgeries on small pelvis organs in oncological patients, even in patients with severe accompanying diseases and in high risk anesthetic groups. **Key words:** neurovegetative protection, laryngeal mask, spinal anesthesia, multicomponent anesthesia.

Хирургическое вмешательство до сих пор остается главным, а во многих случаях – единственным методом, обеспечивающим радикальное лечение большинства онкологических заболеваний. Возможности оперативного лечения с развитием новых технологий расширяются и совершенствуются, в связи с чем вопросы анестезиологического обеспечения подобных операций остаются актуальными. Проблема обезболивания онкологических больных актуальна и практически значима ввиду невозможности стандартного подхода. За последнее время в анестезиологическую практику все шире внедряются новые методы обезболивания, соответствующие современным тенденциям в анестезиологии [4, 5, 8, 9].

Одним из основных требований к современному анестезиологическому пособию является мультимодальный характер защиты пациента от операционной травмы. В основе ее современной

концепции лежит дифференцированный подход к защите органов и систем организма от хирургического стресс-ответа. В настоящее время под хирургическим стресс-ответом понимают совокупность патофизиологических изменений в организме, вызванных метаболическими (активация симпатической нервной системы, гиперпродукция гормонов гипофиза, инсулинорезистентность) и воспалительными (иммунными) реакциями, индуцированными операционной травмой [1, 7, 15].

Сейчас уже очевидно, что любой вариант многокомпонентной сбалансированной анестезии (МСА), даже при сочетании с мощным опиоидным анальгетиком, не создает полноценную защиту организма от операционной травмы [10, 18]. Результатом недостаточной антиноцицептивной защиты на периферическом и сегментарном уровнях в условиях традиционных методов анестезии является активация симпатического

компонента вегетативной нервной системы [6, 11, 13]. Основное клиническое значение имеет увеличение плазменной концентрации кортизола, как стандартного гормона стресса, и глюкозы, абсолютное значение которых определяется тяжестью хирургической травмы и проводимой анестезией. Продукция глюкозы увеличивается за счет гликогенолиза в печени, индуцируемого симпатической адренергической стимуляцией. Неблагоприятное влияние послеоперационной гипергликемии связано с нарушением репаративных процессов, увеличением вероятности инфицирования раны и развитием послеоперационных осложнений [14, 17].

Общий метаболический эффект гормональных изменений заключается в усилении процессов катаболизма с мобилизацией субстратов энергии, а также задержкой воды и солей. Повышенная секреция кортизола стимулирует белковый катаболизм. Отрицательный азотистый баланс в период катаболической фазы является результатом нарушенного равновесия между синтезом и распадом белка. Сдвиг этого баланса в сторону распада – результат активации одного или нескольких элементов классического гормонального стресс-ответа [2, 3].

Цель исследования: патогенетическое обоснование выбора метода нейровегетативной защиты хирургических вмешательств при онкологическом поражении органов малого таза.

## Материалы и методы

В данное исследование включены 144 пациента с онкопатологией органов малого таза, которым в период с 2005 по 2007 г. в плановом порядке выполнялись оперативные вмешательства на предстательной железе (радикальная простатэктомия), прямой кишке (резекция), матке (экстирпация матки с придатками) из нижнесрединного лапаротомного доступа.

В зависимости от методики используемого анестезиологического пособия выделены следующие клинические группы: 1-я группа ( $n = 69$ ) (контрольная) – анестезиологическое пособие с использованием многокомпонентной сбалансированной анестезии с искусственной вентиляцией легких через эндотрахеальную трубку (МСА + ИВЛ); 2-я группа ( $n = 75$ ) (основная) – операция проводилась в условиях комбинированного обезболивания путем сочетания одномоментной спинальной анестезии и ингаляционной анестезии закисно-кислородной смесью на фоне

искусственной вентиляции легких через ларингеальную маску (ОСА + ИВЛ). Оценка степени операционно-анестезиологического риска, включающая оценку физического состояния по ASA и анестезиологического риска по AAA, у больных обеих клинических групп не выявила достоверно значимых различий; не было достоверных различий и в продолжительности оперативного вмешательства и анестезии.

Всем пациентам в профильных отделениях по общепринятым методикам выполняли клинико-лабораторные исследования. Больным обеих групп в операционной обеспечивали периферический венозный доступ и проводили неинвазивный газовый и гемодинамический мониторинг АД, ЧСС, ЭКГ (II ст. отв.),  $SpO_2$ ,  $pCO_2$ .

Пациентам 1-й группы (МСА + ИВЛ) после премедикации (атропин 0,5 мг + фентанил 0,1 мг + мидазолам 5–10 мг) проводили индукцию тиопенталом натрия в дозе 3–5 мг/кг внутривенно болюсно. После исчезновения роговичного рефлекса вводили сукцинилхолин 2 мг/кг, выполняли интубацию трахеи по общепринятой методике. Анестезию поддерживали закисно-кислородной смесью с  $FiO_2$  33% и фракционным введением фентанила в дозе 1,5–2,5 мкг/кг. Интраоперационную миоплегию осуществляли внутривенным введением ардуана в дозе 0,08–0,12 мг/кг. Во время анестезии проводили инфузию кристаллоидных растворов со скоростью 8–10 мл/кг/ч.

Пациентам 2-й группы (ОСА + ИВЛ) для обеспечения гемодинамически стабильного этапа индукции и поддержания анестезии проводили превентивную инфузию кристаллоидных растворов в объеме 10–12 мл/кг. Затем в условиях асептики, после анестезии кожи 80 мг 2% раствора лидокаина, на уровне  $L_3$ – $L_4$  в положении больного сидя с опущенной головой из срединного доступа иглами типа Pencil Point и Crawford пунктировали субарахноидальное пространство, которое верифицировалось по появлению ликвора в павильоне спинальной иглы, после чего медленно в течение 2–3 мин вводили 0,5% раствор маркаина спинал (AstraZeneca, Швеция) в дозе 15 мг. Перед извлечением спинальной иглы вновь вводили обтурирующий мандрен. Больного осторожно, без резких движений укладывали на операционном столе в горизонтальном положении. Премедикацию проводили на операционном столе за 5 мин до начала анестезии внутривенным болюсным введением атропина 0,5 мг и мидазолама 5–10 мг. Далее следовала преоксигенация  $FiO_2$  100% в течение 2–3 мин. Вводную анестезию в данной

группе осуществляли кетамином 1,5–2 мг/кг. Ларингеальную маску (ЛМ) устанавливали на фоне внутривенного введения дитилина (сукцинилхолина) в дозе 2 мг/кг. Контроль корректности положения ЛМ в глотке производили по Brain [12]. С целью контроля за сознанием пациента и устранения позиционного дискомфорта проводили ингаляцию закисно-кислородной смесью с  $\text{FiO}_2$  33%. Интраоперационную миоплегию осуществляли внутривенным введением ардуана в дозе 0,08–0,12 мг/кг. Во время анестезии проводили инфузию кристаллоидных и коллоидных растворов в объеме 10–12 мл/кг/ч.

Искусственную вентиляцию легких выполняли по неререверсивному контуру в режиме нормокапнии. В конце оперативного вмешательства выполнялся переход на вспомогательную вентиляцию легких с помощью опции поддержки давлением (Pressure Support) с дыхательным триггером по давлению или потоку под контролем МОД, пикового давления в дыхательных путях и содержания углекислоты в выдыхаемой смеси.

В послеоперационном периоде регистрировали время от момента окончания операции до восстановления спонтанного дыхания, сознания и экстубации трахеи, а также наличие либо отсутствие осложнений при использовании ларингеальной маски либо эндотрахеальной трубки (ЭТТ).

В послеоперационном периоде всем пациентам, включенным в исследование, обезболивание проводили внутримышечным введением промедола в дозе 20 мг в режиме «по требованию пациента».

Адекватность анестезии во время операции оценивали при помощи общепринятых клинических тестов [2]. С целью оценки выраженности патофизиологических изменений в организме, индуцированных операционной травмой, определялся уровень концентрации маркеров эндокринно-метаболического ответа (ЭМО) – глюкозы, лактата и кортизола. Для выявления преимуществ и недостатков методик анестезии проводили сравнение полученных данных у больных 1-й и 2-й групп. Определены следующие этапы исследования: I – исходные данные (до операции); II – 5 мин после интубации трахеи или установки ларингеальной маски; III – начало операции (разрез кожи); IV – травматичный момент операции; V – окончание операции; VI – через 1 ч после операции; VII – через 24 ч после операции.

В послеоперационном периоде проводили клиническую оценку развития послеоперационного болевого синдрома на основании показателей,

признанных Международной ассоциацией по изучению боли в качестве критериев, отражающих его динамику [9, 16]. Такими критериями являлись: а) время первого требования анальгетика, т. е. длительность безболевого периода после окончания операции; б) средняя интенсивность боли по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в течение 48 ч после операции; в) средний расход промедола на протяжении 48 ч после операции; г) процент пациентов, не нуждающихся в послеоперационном обезболивании.

Также учитывалась продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии и реанимации (ОИТР), отслеживалась частота развития осложнений: постпункционные головные боли, стойкая гипотония, кашель, чувство першения в горле, пневмонии, нарушение сердечного ритма, развитие острого коронарного синдрома, тромбоэмболические осложнения. Критериями перевода пациентов из ОИТР в хирургические отделения служили стабильность показателей гемодинамики и газообмена, стойкое отсутствие угрозы нарушений витальных функций, отсутствие хирургических осложнений.

Данные исследований обработаны методом вариационной статистики. Использован пакет прикладных программ Statistic 6.0 для Windows. Отличия считались достоверными при  $p \leq 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Изучение основных показателей гемодинамики (ЧСС, АДср) у больных обеих клинических групп показало, что, несмотря на применение различных методик анестезии, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы на различных этапах оперативного вмешательства оставалось стабильным.

В 1-й группе больных (МСА + ИВА) наблюдались более высокие цифры гемодинамических показателей на травматичном этапе операции, но они не превышали уровня адаптивных физиологических реакций и укладывались в рамки нормодинамического типа кровообращения.

Некоторое снижение АДср от исходного уровня у пациентов 2-й группы (ОСА + ИВА) являлось естественным процессом, отражающим перестройку гемодинамики в условиях развивающегося симпатического блока, и не выходило за пределы физиологической нормы. Гемодинамический механизм рефлекторной гипотензии в ответ на блокаду симпатических эфферентных волокон состоит в том, что увеличение емкости сосудистого русла, особенно

его венозной части, уменьшает наполнение сердца и снижает его ударный объем. С целью профилактики гипотензивного влияния спинальной анестезии (СА) на гемодинамику – периферической вазодилатации и, как следствие, снижения преднагрузки использовали препарат кетамин, обладающий симпатомиметической активностью. Стимуляция симпатoadреналовой системы кетамином в дозе 3 мг/кг (индукция) в сочетании с превентивной инфузией кристаллоидных растворов в объеме 10–12 мл/кг обеспечивала проведение гемодинамически стабильного этапа вводного наркоза и поддержания анестезии. ЭКГ-мониторинг у больных основной группы не выявил никаких отклонений от исходных данных. Ни у одного пациента не использовались антиаритмические и вазоактивные препараты. Стабильность гемодинамических показателей у больных 2-й группы на II этапе свидетельствовала о том, что установка ЛМ не вызывала гипердинамической реакции со стороны сердечно-сосудистой системы. В то же время интубация трахеи (1-я клиническая группа) сопровождалась гипердинамической реакцией со стороны сердечно-сосудистой системы, о чем свидетельствовало достоверное увеличение частоты сердечных сокращений по сравнению с исходными данными.

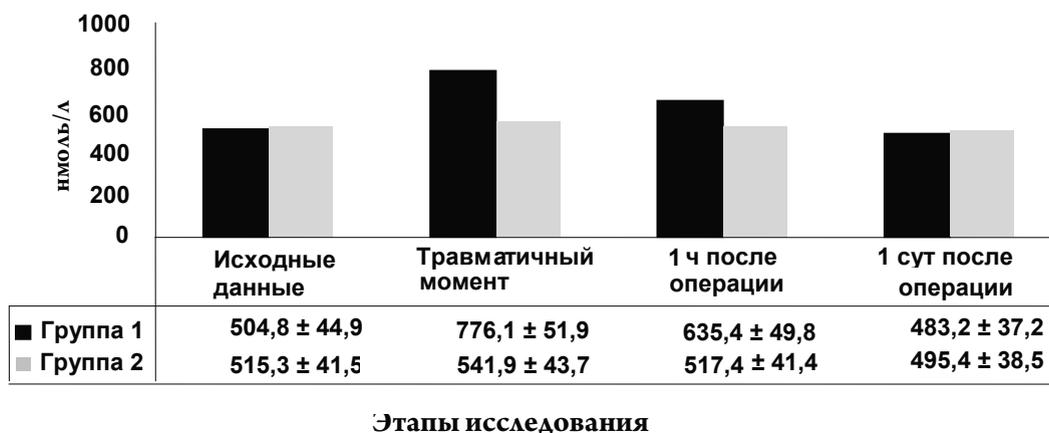
Общепринятым биохимическим маркером выраженности операционного стресса является уровень плазменной концентрации кортизола и глюкозы. Изменения данных показателей наблюдаются у больных как перед операцией, так и во время хирургического вмешательства и находятся в прямой зависимости от травматичности хирургического вмешательства. Динамика изменения уровня кортизола в крови у больных изучаемых групп на этапах исследования представлена на рис. 1.

Как видно из рис. 1, исходные показатели кортизола в обеих группах находились в пределах нормальных величин (соответственно  $504,8 \pm 44,9$  и  $515,3 \pm 41,5$  нмоль/л). На II этапе операции (наиболее травматичный момент хирургического вмешательства) было отмечено достоверное увеличение уровня кортизола у больных 1-й группы (МСА + ИВЛ) до  $776,1 \pm 51,9$  нмоль/л (на 53,7% выше исходных показателей;  $p < 0,05$ ), что можно расценить как неадекватную нейровегетативную защиту от хирургической агрессии данным методом обезболивания, проявляющуюся гормональным кризом со стороны надпочечников. Через 1 ч после операции уровень кортизола имел тенденцию к снижению, однако он все еще значительно превышал норму. Во 2-й группе (ОСА + ИВЛ) показатели концентрации кортизола на всех этапах исследования находились в границах нормы. Незначительное увеличение уровня кортизола ко II этапу до  $541,9 \pm 43,7$  нмоль/л, или на 5,2%, вполне объяснялось симпатомиметическим действием кетамина на этапе индукции.

Таким образом, сравнительный анализ результатов данного исследования показал, что поэтапная динамика уровня кортизола в крови свидетельствует о весьма умеренной активации функции коры надпочечников и сохранении функциональной способности надпочечников в условиях ОСА + ИВЛ у больных, оперируемых по поводу онкопатологии органов малого таза. Это достигается максимальной модуляцией стрессовых реакций вследствие адекватной симпатической блокады.

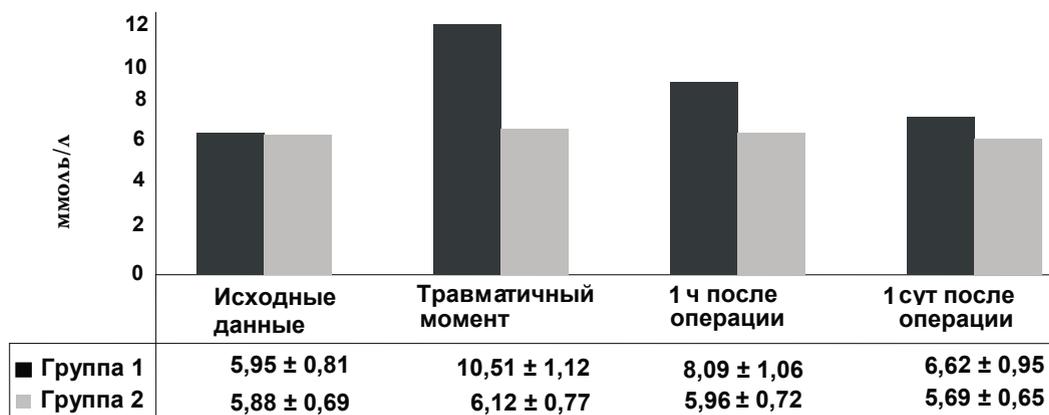
Отмечены различия и в динамике изменений уровня гликемии в зависимости от вида анестезии (рис. 2).

Так, у больных 1-й группы (МСА + ИВЛ) ко II этапу было выявлено повышение уровня глюкозы



Этапы исследования

Рис. 1. Динамика изменения уровня кортизола в крови на этапах исследования в зависимости от вида анестезии



### Этапы исследования

Рис. 2. Динамика изменения уровня гликемии крови на этапах исследования в зависимости от вида анестезии

до  $10,51 \pm 1,12$  ммоль/л, или на 76,6% от исходных показателей ( $p < 0,05$ ). Этот уровень превышал верхнюю границу нормальных значений и на последующих этапах исследования. Гликемия на этапах исследования у больных 2-й группы (ОСА + ИВА) подвергалась меньшим колебаниям (увеличение ко II этапу всего до  $6,12 \pm 0,77$  ммоль/л, или на 4,1%;  $p < 0,05$ ) и характеризовалась постепенным регрессом уровня концентрации глюкозы. На всех этапах исследования средняя гликемия у больных 2-й группы (ОСА + ИВА) не превышала верхнюю границу нормальных значений, что связано с адекватной модуляцией эфферентных вегетативных проводящих путей к печени и подавлением гликемического ответа на хирургическое вмешательство.

В настоящем исследовании также были определены тенденции и общая направленность динамики содержания молочной кислоты в периферической крови больных. Выявлено, что в 1-й группе (МСА + ИВА) ко II этапу исследования уровень молочной кислоты в сравнении с исходными показателями увеличился на 37,8% ( $p < 0,05$ ). На этапе выхода из наркоза по окончании операции уровень концентрации молочной кислоты в крови постепенно снижался и на IV этапе исследования не превышал исходного уровня. Подобная направленность динамики концентрации лактата в данной группе свидетельствовала о некотором напряжении окислительных процессов на II и III этапе исследования. Эта метаболическая реакция обусловлена ноцицептивной стимуляцией симпатoadреналовой системы, что приводит к ухудшению микроциркуляции и накоплению кислых продуктов. Во 2-й группе (ОСА + ИВА) показатели концентрации

молочной кислоты на всех этапах исследования находились в границах нормы. Достоверное снижение уровня концентрации лактата ко II этапу (на 24,1%;  $p < 0,05$ ) вполне объясняется адекватной модуляцией ноцицептивной стимуляции, идущей по эфферентным вегетативным проводящим путям к симпатoadреналовой системе.

У большинства больных (61,3%) 1-й группы (МСА + ИВА) отмечалась более или менее выраженная постнаркозная депрессия, а самостоятельное дыхание после завершения оперативного вмешательства отсутствовало или было неэффективным, что определяло необходимость проведения ИВА в раннем послеоперационном периоде. Продолжительность ИВА варьировала от 8 до 12 мин, в среднем составила 10 мин. Во 2-й группе (ОСА + ИВА) необходимость проведения искусственной вентиляции легких после завершения операции была отмечена у незначительного количества больных. Она была кратковременной и в среднем составила 3 мин. Достоверное сокращение времени проведения ИВА, сроков восстановления сознания и удаления ЛМ при включении в схему обезболивания спинальной анестезии в первую очередь было обусловлено исключением наркотического анальгетика фентанила (в 1-й группе  $0,32 \pm 0,06$  мг) и достоверным уменьшением суммарной дозы недеполяризующего мышечного релаксанта ардуана ( $6,82 \pm 0,71$  мг в 1-й группе и  $4,68 \pm 0,45$  мг – во 2-й;  $p < 0,05$ ).

Клиническим результатом неадекватной защиты от операционной травмы является формирование интенсивного послеоперационного болевого синдрома. Анализ развития послеоперационного болевого синдрома у больных изучаемых групп выявил наличие достаточно

длительного безболевого периода у пациентов 2-й группы (ОСА + ИВЛ), который существенно превышал по продолжительности аналогичный показатель в 1-й группе (МСА + ИВЛ). У пациентов, оперированных в условиях многокомпонентной сбалансированной анестезии, болевые ощущения развивались уже спустя 75–90 мин после окончания хирургического вмешательства и быстро достигали значимой интенсивности. Средняя интенсивность боли во 2-й группе (2,6–2,8 балла) также была значительно ниже, чем у пациентов 1-й группы (3,7–5,9 балла). Основываясь на современном определении адекватности послеоперационного обезбоживания, согласно которому средняя интенсивность болевого синдрома по 10-балльной визуально-аналоговой шкале не должна превышать 3 баллов [9, 16], в первые сутки после операции анальгезию можно признать удовлетворительной только у пациентов 2-й группы, оперированных в условиях ОСА + ИВЛ. Оценка интенсивности послеоперационного болевого синдрома в зависимости от вида анестезии у больных исследуемых групп представлена в таблице.

Как видно из таблицы, у пациентов изучаемых клинических групп выявлялись различия в течении ближайшего послеоперационного периода в зависимости от вида обезбоживания. Так, при проведении многокомпонентной анестезии с искусственной вентиляцией легких через эндотрахеальную трубку интервал до первого требования анальгетика составил  $124,8 \pm 31,6$  мин, что значительно меньше такового после комбинированного обезбоживания путем сочетания спинальной анестезии и ингаляционной анестезии закислородной смесью на фоне искусственной вентиляции легких через ларингеальную маску  $384,7 \pm 41,9$  мин ( $p < 0,05$ ). Средняя послеоперационная интенсивность боли составила соответственно в группах  $4,8 \pm 1,1$  мин и  $2,7 \pm 0,7$  мин ( $p < 0,05$ ), при этом количество использованного за сутки

промедола было значительно меньше, по сравнению с 1-й группой ( $95,84 \pm 5,62$  мг), у пациентов 2-й группы ( $54,19 \pm 3,83$  мг;  $p < 0,05$ ), а часть больных (около 17%) вообще не нуждались в обезболивании наркотическими анальгетиками. Таким образом, у пациентов 2-й группы (ОСА + ИВЛ) было отмечено наиболее благоприятное течение послеоперационного периода по сравнению с таковым у пациентов 1-й группы.

Отсутствие гипердинамической реакции сердечно-сосудистой системы в ответ на установку ларингеальной маски (ЛМ) предупреждает возможные осложнения, связанные с интубацией трахеи, особенно опасные для больных высокой степени риска, и позволяет снизить расход лекарственных средств и уменьшить медикаментозную нагрузку на организм больного. Общее количество осложнений при использовании ЛМ у 2-й группы (ОСА + ИВЛ) было достоверно ниже (5%), чем у больных 1-й группы (МСА + ИВЛ) (80%). В ближайшем послеоперационном периоде у некоторых больных 2-й группы отмечали неприятные ощущения в горле, в 1-й же группе ближайший послеоперационный период осложнился кашлем, болями в горле и ларингоспазмом. Незначительное количество осложнений при использовании ЛМ связано с ее минимальной инвазивностью, т. к. она не соприкасается с внутренними ларингеальными структурами, что позволяет избежать раздражения и повреждения над- и подсвязочного пространства и проксимального отдела трахеи. Восстановительный период у больных при использовании ОСА + ИВЛ через ЛМ сопровождается быстрым и комфортным пробуждением, что позволило у 15% больных ЛМ удалить почти одновременно с окончанием операции, у 75% в течение первых 5 мин после окончания операции без риска депрессии дыхания.

Таким образом, изучение особенностей течения оперативного вмешательства и послеоперационного периода у онкологических больных,

#### Оценка интенсивности послеоперационного болевого синдрома у больных исследуемых групп

Критерии интенсивности послеоперационной боли	1-я группа (МСА + ИВЛ)	2-я группа (ОСА + ИВЛ)
Интервал до первого требования анальгетика, мин ( $M \pm m$ )	$124,8 \pm 31,6$	$384,7 \pm 41,9$
Средняя послеоперационная интенсивность боли, баллы ( $M \pm m$ )	$4,8 \pm 1,1$	$2,7 \pm 0,7$
Средняя суммарная доза промедола за 24 ч, мг ( $M \pm m$ )	$95,84 \pm 5,62$	$54,19 \pm 3,83$
Пациенты, не нуждающиеся в обезболивании, %	Нет	17, 1

которым применялся комбинированный метод обезболивания (спинальная анестезия и ингаляционная анестезия закисно-кислородной смесью на фоне искусственной вентиляции легких через ларингеальную маску), показало, что применяемый метод обезболивания обеспечивал адекватный уровень анестезии и гемодинамическую стабильность даже при наличии у пациентов тяжелой сопутствующей патологии и высокой степени анестезиологического риска.

### Выводы

1. Применение комбинированного обезболивания путем сочетания спинальной анестезии 0,5% раствором маркаина спинал и ингаляционной анестезии закисно-кислородной смесью с искусственной вентиляцией легких через ларингеальную маску создает надежную нейровегетативную защиту при операциях на органах малого таза у онкологических больных даже при наличии тяжелой сопутствующей патологии и высокой степени анестезиологического риска. Использование ларингеальной маски не вызывает гипердинамической реакции со стороны сердечно-сосудистой системы, является надежным способом обеспечения проходимо-

сти дыхательных путей и адекватной альвеолярной вентиляции.

2. Данный вид обезболивания позволяет исключить из схемы анестезии наркотический анальгетик фентанил, снизить концентрацию недеполяризующих мышечных релаксантов, характеризуется минимальным количеством осложнений, коротким восстановительным периодом и достижением превентивного эффекта по отношению к развитию послеоперационного болевого синдрома.
3. Клинико-лабораторные показатели эндокринно-метаболического ответа на хирургический стресс (показатели гемодинамики, системного артериального давления и сердечного ритма, уровень кортизола и лактата крови, гликемия) при комбинированном обезболивании путем сочетания спинальной анестезии 0,5% раствором маркаина спинал и ингаляционной анестезии закисно-кислородной смесью с искусственной вентиляцией легких через ларингеальную маску, в отличие от многокомпонентной сбалансированной анестезии с искусственной вентиляцией легких через эндотрахеальную трубку, не превышают уровня адаптивных физиологических реакций, укладываясь в рамки нормодинамического типа кровообращения.

### Литература

1. Бараш П., Куллен Б., Стэлтинг Р. Клиническая анестезиология. М.: Медицинская литература, 2004. С. 184–198.
2. Гвак Г. В., Еременко В. Г. и др. // Анестезиология и реаниматология. 2004. № 4. С.33–35.
3. Гологорский В. А., Усвятова И. Я. и др. // Анестезиология и реаниматология. 1990. № 2. С. 13–17.
4. Горобец Е. С., Свиридова С. П. // Анестезиология и реаниматология. 2001. № 5. С. 4–6.
5. Горобец Е. С., Свиридова С. П. // Анестезиология и реаниматология. 2001. № 5. С. 44–47.
6. Козлов С. П., Казьмин С. Н. и др. // Анестезиология и реаниматология. 2004. № 5. С. 61–64.
7. Овечкин А. М., Гнездилов А. В. и др. // Анестезиология и реаниматология. 2000. № 3. С. 4–8.
8. Овечкин А. М., Карпов И. А., Люосев С. В. // Анестезиология и реаниматология. 2003. № 5. С. 45–50.
9. Осипова Н. А. // Анестезиология и реаниматология. 2001. № 5. С. 6–10.
10. Осипова Н. А., Петрова В. В., Береснев В. А., Митрофанов С. В. Современные средства и методы анестезии и анальгезии в большой хирургии // Регионарная анестезия и лечение боли: Тематический сборник. Москва – Тверь, 2004. С. 8–17.
11. Светлов В. А., Козлов С. П. и др. // Анестезиология и реаниматология. 1999. № 5. С. 38–44.
12. Brain A. // Eur. J. Anesth. 1991; 4: 5–17.
13. Katz J., Jackson M., Kavanagh B., Sandler A. // Clin. J. Pain. 1996; 12: 50–55.
14. Niv D. Intraoperative Treatment of postoperative pain. «An Updated Review» JASP Press. Seattle, 1996; 173–187.
15. Osipova N. A., Beresnev V. A., Loseva N. A. // Proceedings the 9<sup>th</sup> World Congress on Pain. Vienna, 1999, Seattle, 1999; 581–582.
16. Rawal N. // Reg. Anaesth. Pain Med. 1999; 24: 68–73.
17. Wallace L., Carlic K. Раны и раневая инфекция // Материалы Междунар. конф. (Москва, 1998 г.). М., 1998. С. 74–76.
18. Woolf C. J., Chong M. S. // Anesth. Analg. 1993; 77: 1–18.