

<http://doi.org/10.21292/2078-5658-2019-16-1-42-48>

АРИТМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИОКАРДА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ АНЕСТЕЗИИ И ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЕМЫХ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

С. А. СУМИН, Н. А. ВОЛКОВА, В. П. МИХИН, Е. Н. БОГОСЛОВСКАЯ, П. А. ЕРЕМИН

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Курск, РФ

Профилактика сердечно-сосудистых осложнений, которые часто лежат в основе фатальных событий в периоперационном периоде, является одной из важнейших проблем в современной анестезиологии.

Цель: изучение динамики аритмической активности и нарушений проводимости во время анестезии и в периоперационном периоде у пациентов, которым выполняется открытая холецистэктомия в условиях общей анестезии.

Материал и методы. В исследование включено 57 пациентов в возрасте $60,1 \pm 3,8$ года, которым выполняли плановую открытую холецистэктомию в условиях комбинированной анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией легких. Первую группу составили 28 пациентов с наличием ишемической болезни сердца (ИБС) в виде стенокардии напряжения I–II функционального класса, вторую – 29 пациентов без ИБС. Анализ количества эпизодов групповых и полиморфных желудочковых экстрасистол, наджелудочковой тахикардии и атриовентрикулярной блокады II степени проводили путем суточного холтеровского мониторинга ЭКГ на протяжении определенных временных промежутков во время анестезии и в периоперационном периоде. Исследовательские этапы: I – накануне операции (18 ч); II – в течение 6 ч перед операцией; III – непосредственная подготовка и введение в анестезию ($62,0 \pm 6,7$ мин); IV – поддержание анестезии (57 ± 14 мин); V – выход из анестезии (48 ± 11 мин); VI – 2-е сут после операции (18 ч).

Результаты. Установлено значимое увеличение частоты эпизодов групповых, полиморфных желудочковых экстрасистол и наджелудочковой тахикардии и атриовентрикулярной блокады II степени на этапах введения, поддержания и выхода из анестезии как у пациентов с ИБС, так и у лиц без сопутствующей сердечно-сосудистой патологии. В большей степени наблюдалось увеличение эпизодов групповых и полиморфных желудочковых экстрасистол у больных с ИБС на этапах введения и выхода из анестезии (на 242 и 225%). Наибольший подъем частоты полиморфных желудочковых экстрасистол отмечен у пациентов с ИБС во время выхода из анестезии (на 284%) и у лиц без сердечно-сосудистой патологии на этапе введения в анестезию (на 461%); повышение эпизодов наджелудочковой тахикардии было максимальным на этапе введения в анестезию у больных без сердечно-сосудистой патологии (на 291%).

Вывод. Выполнение открытой холецистэктомии в условиях общей анестезии сопровождается повышением уровня аритмической активности и увеличением случаев нарушения проводимости на всех этапах анестезии как у пациентов с ИБС, так и у лиц без сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: нарушения ритма, нарушения проводимости, операционный стресс, общая анестезия, периоперационные аритмии

Для цитирования: Сумин С. А., Волкова Н. А., Михин В. П., Богословская Е. Н., Еремин П. А. Аритмическая активность миокарда на разных этапах анестезии и периоперационного периода у пациентов, подвергаемых холецистэктомии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 1. – С. 42-48. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-1-42-48

ARMYTHMIC ACTIVITY OF MYOCARDIUM AT DIFFERENT STAGES OF ANESTHESIA AND PERI-OPERATIVE PERIOD IN PATIENTS UNDERGOING CHOLECYSTECTOMY

S. A. SUMIN, N. A. VOLKOVA, V. P. MIKHIN, E. N. BOGOSLOVSKAYA, P. A. EREMIN

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Prevention of cardiovascular complications, which often result in fatal events in the peri-operative period, is one of the most crucial issues of modern anesthesiology.

The objective: to investigate the changes in arrhythmic activity and conduction disorders during anesthesia and in the peri-operative period in the patients undergoing open cholecystectomy under general anesthesia.

Subjects and methods. 57 patients of 60.1 ± 3.8 years old were enrolled in the study; they all underwent planned open cholecystectomy under combined anesthesia with tracheal intubation and artificial pulmonary ventilation. Group 1 consisted of 28 patients suffering from coronary heart disease (CHD) in the form of exertional angina of functional classes of I and II; and Group 2 included 29 patients without CHD. The frequency of episodes of group and polymorphic premature ventricular contractions, supraventricular tachycardia and atrioventricular block of degree II, was analyzed by daily Holter ECG monitoring for certain time periods during anesthesia and the peri-operative period. Stages of the study: I – on the eve of the surgery (18 h); II – within 6 hours before the surgery; III – immediate preparation and induction of anesthesia (62.0 ± 6.7 min); IV – maintenance of anesthesia (57 ± 14 min); V – recovery from anesthesia (48 ± 11 min); VI – the 2nd day after surgery (18 h).

Results. A significant increase in the frequency of episodes of group and polymorphic premature ventricular contractions, supraventricular tachycardia and atrioventricular block of degree II, was found out at the stages of induction, maintenance and recovery from anesthesia in patients with CHD and in patients without concurrent cardiovascular disorders. Increased frequency of episodes of group and polymorphic premature ventricular contractions was observed in patients with CHD at the stages of induction and recovery from anesthesia (by 242 and 225%). The highest increase in the frequency of polymorphic premature ventricular contractions was observed in patients with CHD during recovery from anesthesia (by 284%) and in those without cardiovascular pathology at the induction stage (by 461%); the increase in episodes of supraventricular tachycardia was maximum at the induction stage in the patients without cardiovascular pathology (by 291%).

Conclusion: Open cholecystectomy in general anesthesia is associated with increased arrhythmic activity and higher conduction disturbances incidence at all stages of anesthesia in patients with coronary heart disease and those without concurrent cardiovascular disorders.

Key words: rhythm disturbances, conduction disorders, surgical stress, general anesthesia, peri-operative arrhythmias

For citations: Sumin S.A., Volkova N.A., Mikhin V.P., Bogoslovskaya E.N., Eremin P.A. Arrhythmic activity of myocardium at different stages of anesthesia and peri-operative period in patients undergoing cholecystectomy. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, Vol. 16, no. 1, P. 42-48. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-1-42-48

Профилактика сердечно-сосудистых осложнений, которые часто лежат в основе фатальных событий в периоперационном периоде, является одной из важнейших проблем в современной анестезиологии, поэтому в последнее время большое внимание уделяется оценке и снижению уровня «кардиального риска». В соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов (ESC), «кардиальный риск» – развитие смерти от сердечно-сосудистых осложнений и инфаркта миокарда в течение 30 дней после операции [1, 2].

Сердечно-сосудистые осложнения занимают первое место среди всех периоперационных осложнений, в структуре которых нарушения ритма, наряду с ишемией миокарда, встречаются наиболее часто. Интраоперационная аритмическая активность, по данным исследований последних лет, отмечается более чем у 60% пациентов [3, 4]. При наличии холецистита нарушения ритма регистрируются от единичных случаев до 77% [5]. Варианты аритмий могут быть различными: от наиболее распространенных (желудочковая экстрасистолия – 62,6%, предсердная – 25,0%) до реже встречающихся (фибрилляция предсердий – 3,5–13,5%, атриовентрикулярная блокада и/или блокада правой ножки пучка Гиса, укорочение интервала атриовентрикулярной проводимости, псевдокоронарные нарушения интервала ST и зубца T – от 0,9 до 24,7%) [5–9].

Аритмические осложнения особенно часто возникают на этапах анестезии, называемых «переходными»: введение в анестезию и выход из нее, для которых характерна нестабильность гемодинамики и ритма, и когда могут легко возникать патологические рефлексы [3, 9–12]. В основе аритмогенеза и нарушений проводимости лежат метаболические нарушения в результате гипоксии, гиперкапнии, ишемии миокарда, активации симпатической системы, психоэмоционального напряжения, стимуляции блуждающего нерва во время интубации трахеи, манипуляций на рефлексогенных зонах, гиповолемии, дизэлектролитных расстройств, травматичных хирургических манипуляций [3, 4, 9, 10, 12]. Могут иметь значение неадекватная анестезия и анальгезия с развитием болевого синдрома перед и после операции, побочные эффекты применяемых анестетиков, анальгетиков, атропина, депполярирующих миорелаксантов, активация процессов перекисного окисления липидов, которые увеличивают потребность миокарда в кислороде и сокращают длительность диастолического наполнения коронарных артерий [10–12]. Все эти факторы потенцируют деструктивные внутриклеточные процессы, приводят к нарушению энергоснабжения миокарда, вазоспазму и способствуют развитию электрической нестабильности миокарда. Происходит накопление большого количества активных свободных

радикалов, которые приводят к нарушению процессов переноса электронов в клетку и переизбытку внутриклеточных ионов кальция, повреждают клеточные мембраны с нарушением процессов трансмембранного транспорта электролитов [14–18].

Исследования, посвященные влиянию анестезии и хирургической травмы на аритмическую активность миокарда на разных этапах анестезии и периоперационного периода, носят единичный и противоречивый характер, что и определяет актуальность работы.

Цель: исследовать динамику аритмической активности и нарушений проводимости во время анестезии и в периоперационном периоде у пациентов, которым выполняется открытая холецистэктомия в условиях общей анестезии.

Материалы и методы

В исследование включено 57 пациентов ОБУЗ «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (46 женщин и 11 мужчин) в возрасте $60,1 \pm 3,8$ года с диагнозом: желчнокаменная болезнь, хронический калькулезный холецистит, стадия ремиссии. Всем выполняли плановую открытую холецистэктомию в условиях комбинированной анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией легких (ИВЛ).

Больные распределены на две группы. В 1-ю ($n = 28$) включены пациенты с наличием ишемической болезни сердца (ИБС) и стенокардией напряжения I–II функционального класса (ФК); во 2-ю ($n = 29$) – без сопутствующей сердечно-сосудистой патологии (без СП). Группы по половому, возрастному составу пациентов значительно не различались ($p > 0,05$).

На проведение исследования получено одобрение регионального этического комитета ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Критерии включения в 1-ю группу: 1) возраст 45–65 лет; 2) наличие документально верифицированного до операции диагноза ИБС, стенокардии напряжения I–II ФК (на основе данных анамнеза, амбулаторной карты, результатов холтеровского мониторирования ЭКГ – наличие эпизодов депрессии сегмента ST при физической нагрузке) и верификации кардиолога; 3) соответствие объективного статуса больных 2–3-му классу по классификации ASA; 4) информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на участие в исследовании.

Критерии невключения в 1-ю группу: 1) острые формы ИБС, в том числе инфаркт миокарда в анамнезе давностью менее 6 мес.; 2) выраженные стойкие нарушения ритма и проводимости – «злокачествен-

ные» желудочковые аритмии (по классификации J. T. Bigger, 1983); 3) наличие артериальной гипертензии: стадия 2–3, степень 3; 4) нестабильность гемодинамики в предоперационный период; 5) хроническая дыхательная, почечная, печеночная и сердечная недостаточность средней и тяжелой степени тяжести; 6) выраженные дисгидрии и дизэлектролитные расстройства; 8) сахарный диабет и выраженные нарушения жирового обмена III степени.

Среди критериев включения пациентов во 2-ю (контрольную) группу, естественно, отсутствовал п. 2 (наличие документально верифицированного до операции диагноза ИБС).

Среди пациентов с наличием ИБС и стабильной стенокардии напряжения I ФК ($n = 15$) 5 больных до включения в исследование принимали при ухудшении состояния (эпизодически) β -блокаторы, нитраты и дезагреганты; 10 пациентов не принимали никакой антиангинальной и дезагрегантной терапии. Среди больных с ИБС и стабильной стенокардией напряжения II ФК ($n = 13$) 7 пациентов принимали β -блокаторы, нитраты и дезагреганты только при появлении ангиальных приступов, 6 пациентов принимали их постоянно.

Премедикацию осуществляли диазепамом, прекураризацию – рокурония бромидом, пипекурония бромидом. Для индукции анестезии использовали фентанил и пропофол. Поддержание анестезии осуществляли пропофолом, фентанилом, дроперидолом, миоплегию – пипекурония бромидом. Продолжительность анестезии составила 107 ± 18 мин. Дозы препаратов соответствовали инструкциям производителей. У всех пациентов во время операции проводили мониторинг АД, частоты сердечных сокращений (ЧСС), сатурации артериальной крови кислородом, капнографии, которые оставались в пределах нормы. Диагностику и анализ аритмических эпизодов осуществляли путем суточного холтеровского мониторинга ЭКГ с использованием комплекса «Кардиотехника 04-8» (АОЗТ «Инкарт») в 12 стандартных отведениях в течение 4 сут: 1 сут до операции; 1 сут, в течение которых выполняли операцию, и последующие 2 сут. Наблюдение и регистрация ЭКГ последовательно разделены на следующие временные периоды: I – накануне операции (18 ч); II – 6 ч перед операцией; III – непосредственная подготовка и введение в анестезию (от премедикации в палате до разреза кожи; $62,0 \pm 6,7$ мин); IV – поддержание анестезии (от разреза кожи до прекращения подачи анестетиков; 57 ± 14 мин); V – выход из анестезии (от прекращения подачи анестетиков до восстановления самостоятельного дыхания, сознания, мышечного тонуса; 48 ± 11 мин); VI – на 2-е сут после операции (18 ч).

Учитывали количество эпизодов групповых желудочковых экстрасистол (ГрЖЭс), полиморфных желудочковых экстрасистол (ПолЖЭс), наджелудочковой тахикардии (НЖТ) и атриовентрикулярной блокады II степени (A–V блокады II степени). При анализе нарушений атриовентрикулярной про-

водимости установлено, что эпизоды A–V блокады I степени были единичными и краткосрочными и в большинстве случаев предшествовали развитию A–V блокады II степени. Случаи A–V блокады III степени практически не встречались, поэтому статистическому анализу подвергали только эпизоды A–V блокады II степени.

Статистический анализ проводили при помощи пакета прикладных программ SPSS 13.0 для Windows путем сравнения значений каждой из групп в период «накануне операции» с остальными периодами, попарно, с использованием t-теста для сравнения двух зависимых выборок. С помощью теста Колмогорова – Смирнова установлен нормальный характер распределения всех исследуемых параметров. В связи с различной продолжительностью периодов наблюдения для возможности их сравнительной оценки рассчитывали интегральные показатели числа аритмических эпизодов в минуту. Результаты представлены в виде среднего арифметического значения и его среднеквадратичного отклонения ($M \pm m$). При анализе динамики в различные периоды наблюдения значения в период «накануне операции» приняты за 100%. При исследовании различий между контрольной и основной подгруппами за 100% приняты значения в контрольной подгруппе.

Результаты и обсуждение

При оценке данных об аритмической активности и проводимости на различных этапах анестезии и периоперационного периода, приведенных в таблице, установлено статистически значимое повышение частоты возникновения эпизодов ГрЖЭс, ПолЖЭс и НЖТ и A–V блокады II степени по отношению к исходным данным (периоду «накануне операции»).

Так, на этапе подготовки и введения в анестезию установлено значимое увеличение количества эпизодов ГрЖЭс: в группе с наличием ИБС (рис. 1) на 242% ($p = 0,004$), а у лиц без клинических проявлений сердечно-сосудистой патологии (рис. 2) на 217% ($p = 0,04$).

В тот же период у пациентов с ИБС частота ПолЖЭс возросла на 102% ($p = 0,008$), а показатель НЖТ – на 191% ($p = 0,0009$). У лиц без СП наблюдалось более выраженное, чем у пациентов с ИБС, повышение ПолЖЭс (на 461%, $p = 0,0001$) и эпизодов НЖТ (на 291%, $p = 0,008$).

В период поддержания анестезии в группе с наличием ИБС (рис. 1) выявлено статистически значимое увеличение уровня ГрЖЭс и ПолЖЭс на 142% ($p = 0,03$) и 141% ($p = 0,01$) соответственно. У лиц без СП (рис. 2) отмечалось более существенное повышение показателей ПолЖЭс (на 467%, $p = 0,0004$) и эпизодов НЖТ (на 209%, $p = 0,04$).

На этапе выхода из анестезии у пациентов с ИБС установлено повышение частоты эпизодов ГрЖЭс на 225% ($p = 0,03$) и ПолЖЭс на 284,3% ($p = 0,00003$). Среди пациентов без СП изменений

Таблица. Динамика частоты возникновения эпизодов групповых желудочковых экстрасистол, полиморфных желудочковых экстрасистол, наджелудочковой тахикардии и атриовентрикулярной блокады II степени на разных этапах (M ± m/ч)

Table. Changes in frequency of group and polymorphic ventricular premature ventricular contractions, supraventricular tachycardia and atrioventricular block of degree II at different stages (M ± m / h)

| Показатель/ группы больных | Периоперационные периоды | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| | накануне операции | период перед операцией (6 ч) | введение в анестезию | поддержание анестезии | выход из анестезии | 2-е сут после операции |
| ГрЖЭс пациенты с ИБС | 0,12 ± 0,05 | 0,07 ± 0,04 | 0,41 ± 0,10** | 0,29 ± 0,06* | 0,39 ± 0,11** | 0,08 ± 0,03 |
| ГрЖЭс пациенты без СП | 0,06 ± 0,02 | 0,06 ± 0,03 | 0,19 ± 0,06** | 0,09 ± 0,05 | 0,09 ± 0,05 | 0,04 ± 0,01 |
| ПолЖЭс пациенты с ИБС | 0,83 ± 0,22 | 0,92 ± 0,22 | 1,68 ± 0,22* | 2,00 ± 0,46* | 3,19 ± 0,64** | 0,77 ± 0,21 |
| ПолЖЭс пациенты без СП | 0,18 ± 0,07 | 0,28 ± 0,14 | 1,01 ± 0,19** | 1,02 ± 0,21** | 0,36 ± 0,15 | 0,15 ± 0,05 |
| НжТ пациенты с ИБС | 0,23 ± 0,06 | 0,29 ± 0,07 | 0,67 ± 0,11** | 0,37 ± 0,11 | 0,44 ± 0,10* | 0,28 ± 0,05 |
| НжТ пациенты без СП | 0,11 ± 0,04 | 0,11 ± 0,05 | 0,43 ± 0,11** | 0,34 ± 0,10* | 0,28 ± 0,06* | 0,10 ± 0,02 |
| A-V блокада II ст. пациенты с ИБС | 0,11 ± 0,05 | 0,26 ± 0,05* | 0,42 ± 0,12* | 0,72 ± 0,22** | 0,33 ± 0,09* | 0,13 ± 0,03 |
| A-V блокада II ст. пациенты без СП | 0,04 ± 0,02 | 0,10 ± 0,02* | 0,11 ± 0,03* | 0,14 ± 0,04* | 0,11 ± 0,03* | 0,06 ± 0,02 |

Примечание: * – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и в остальные периоды, соответствует, $p < 0,05$;

** – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и показателями в остальные периоды, $p \leq 0,01$.

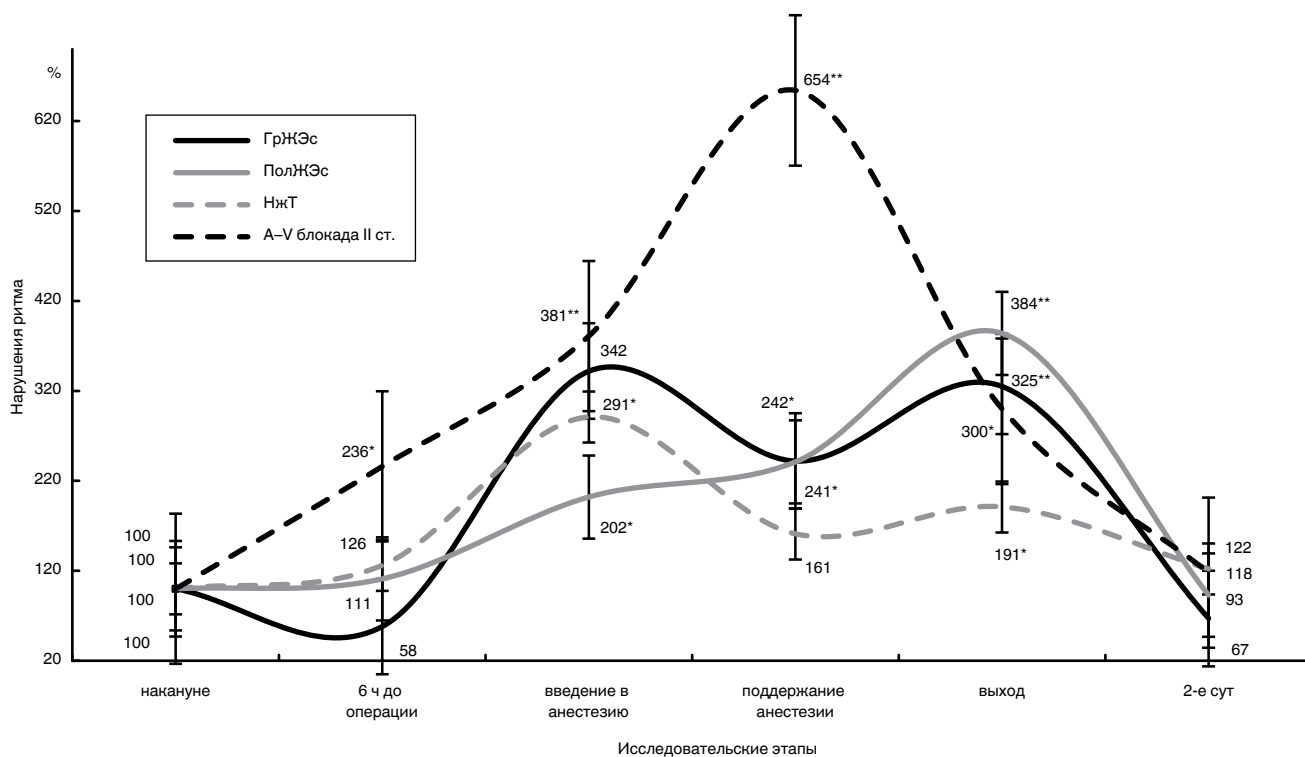


Рис. 1. Динамика частоты возникновения эпизодов ГрЖЭс ПолЖЭс, НжТ A-V блокады II степени у пациентов с ИБС (%);

ГрЖЭс – групповые желудочковые экстрасистолы, ПолЖЭс – полиморфные желудочковые экстрасистолы, НжТ – наджелудочковая тахикардия, A-V блокада II степени – атриовентрикулярная блокада II степени; * – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и в остальные периоды, соответствует, $p < 0,05$, ** – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и показателями в остальные периоды, $p < 0,01$

Fig. 1. Changes in frequency of group and polymorphic ventricular premature ventricular contractions, supraventricular tachycardia and atrioventricular block of degree II in the patients with CHD (%);

* – significance of differences in the indicators in the period called “on the eve of the surgery” and in other periods is relevant, $p < 0,05$, ** – significance of differences in the indicators in the period called “on the eve of the surgery” and indicators in other periods, $p < 0,01$

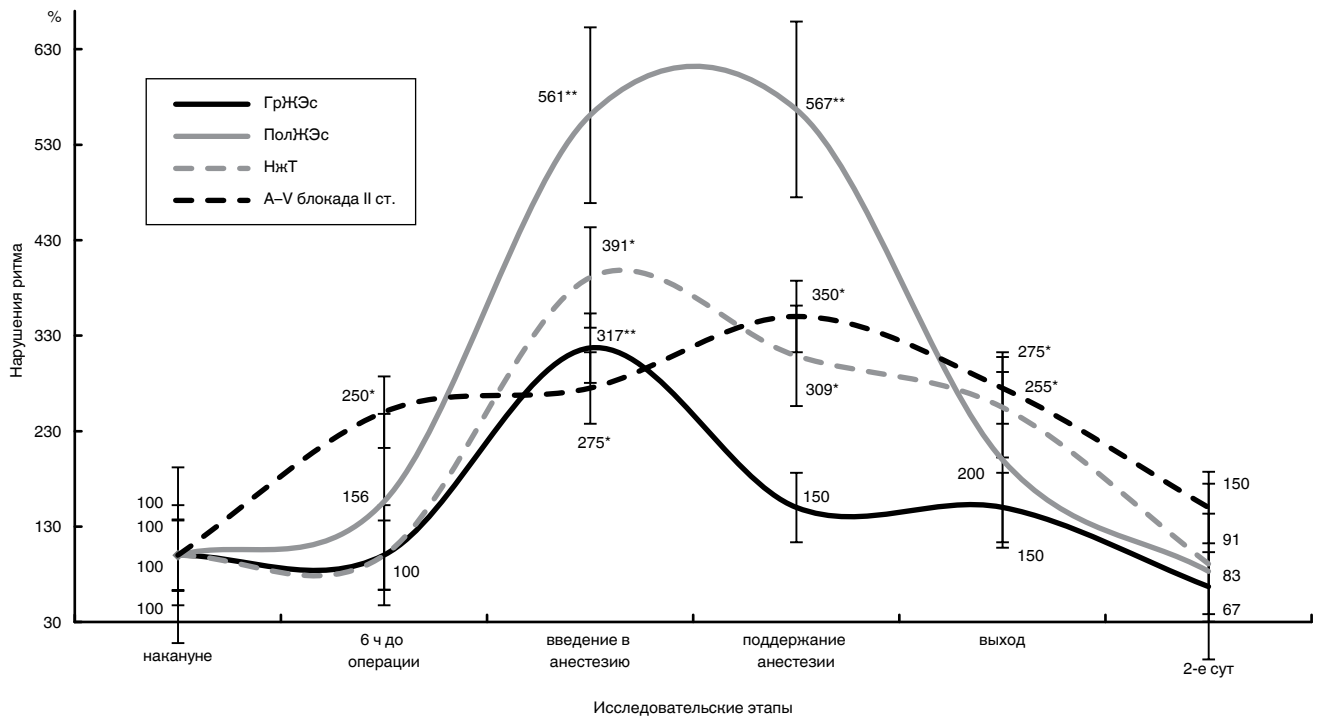


Рис. 2. Динамика частоты возникновения эпизодов ГрЖЭС ПолЖЭС, НЖТ А-V блокады II степени у пациентов без сопутствующей патологии (%); ГрЖЭС – групповые желудочковые экстрасистолы, ПолЖЭС – полиморфные желудочковые экстрасистолы, НЖТ – наджелудочковая тахикардия, А-V блокада II степени – атриовентрикулярная блокада II степени;

* – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и в остальные периоды, соответствует, $p < 0,05$, ** – статистическая значимость различий между показателями в период «накануне операции» и показателями в остальные периоды, $p < 0,01$

Fig. 2. Changes in frequency of group and polymorphic ventricular premature ventricular contractions, supraventricular tachycardia and atrioventricular block of degree II in the patients with no concurrent conditions (%);

* – significance of differences in the indicators in the period called “on the eve of the surgery” and in other periods is relevant, $p < 0,05$, ** – significance of differences in the indicators in the period called “on the eve of the surgery” and indicators in other periods, $p < 0,01$

этих показателей не выявлено. В то же время наблюдался статистически значимый рост показателей НЖТ: у пациентов с ИБС на 91% ($p = 0,04$), у лиц без СП на 155% ($p = 0,02$).

При анализе динамики эпизодов А-V блокады II степени зарегистрировано их значимое увеличение в течение 6 ч перед операцией: у пациентов с ИБС на 136% ($p = 0,04$), у больных без СП на 150% ($p = 0,04$). В период введения в анестезию установлено повышение исследуемого показателя: у пациентов с ИБС на 282% ($p = 0,02$) и у лиц без СП на 175% ($p = 0,03$).

Период поддержания анестезии характеризовался значительным увеличением числа случаев А-V блокады II степени: в группе с наличием ИБС на 555% ($p = 0,009$), у больных без СП на 250% ($p = 0,03$). В период выхода из анестезии в обеих группах наблюдалось повышение частоты эпизодов А-V блокады II степени: у больных ИБС на 200% ($p = 0,04$), у лиц без СП на 175% ($p = 0,03$).

Таким образом, в результате исследования установлено, что проведение холецистэктомии лапаротомным доступом сопровождается значимым увеличением частоты возникновения аритмических событий и нарушений проводимости у пациентов обеих групп не только на так называемых «переход-

ных» этапах анестезии (введения и выхода), но и на этапе ее поддержания. Этапы индукции и выведения из анестезии считаются наиболее опасными в плане возникновения аритмий, поскольку степень операционного стресса особенно велика и зачастую может превышать уровень защиты [10–12, 18] из-за негативного влияния множества агрессивных факторов, инициирующих и потенцирующих гипоксию, нарушения ритма и проводимости. К таким агрессивным факторам можно отнести манипуляции на дыхательных и желчных путях, раздражающие блуждающий нерв (ларингоскопия, интубация, экстубация, санация ротоглотки), реакцию на хирургический разрез, тракцию брюшины, применение ИВЛ, побочные эффекты анестетиков и анальгетиков, деполяризующих миорелаксантов, переход на самостоятельное дыхание, восстановление сознания, мышечную дрожь, болевой синдром [10–12]. Усилению аритмогенной активности также способствуют часто сопутствующие этим этапам дизэлектrolитные расстройства, психоэмоциональное напряжение и тревога перед предстоящей операцией, гипоксемия, скрытая гиповолемия [12, 18].

Указанные составляющие операционного стресса могут приводить к ухудшению энергообмена карди-

омеоцитов за счет усиления электроотрицательных сдвигов, ухудшения трансмембранного транспорта электролитов и окислительно-восстановительных процессов, увеличения потребности в кислороде вследствие симпатических влияний, тахикардии и активации процессов свободнорадикального окисления с образованием повреждающих активных форм кислорода [12, 14, 16, 17, 20]. Последние особо значимы, так как образующиеся в процессе ишемии и реперфузии пероксиды обладают крайне выраженным аритмогенным действием [15, 17, 18]. Это приводит к нарушению электрофизиологических функций в миокарде и процессов реполяризации, особенно в условиях гипоксии и ишемии [15, 16].

При сравнительной оценке динамики аритмической активности у исследуемых пациентов выявлено, что у больных ИБС, в отличие от лиц без СП, на этапах поддержания и выхода из анестезии наблюдалось повышение частоты эпизодов ГрЖЭС. Кроме того, отмечено увеличение частоты ПолЖЭС при выходе из анестезии по сравнению с дооперационными значениями («накануне операции»), что логично трактовать преобладанием ишемического генеза указанных изменений, учитывая наличие фонового заболевания.

Причинами высокой частоты возникновения аритмических событий и нарушений проводимости у лиц без СП могут являться как ишемия (при наличии недиагностированных или скрытых форм ИБС), так и возникновение транзиторной ангиоспастической ишемии при неизменных коронарных сосудах, а также рефлекторные воздействия и развитие холецистокардиального синдрома [6, 13].

Повышение числа эпизодов А–V блокады II степени в 6-часовой период перед операцией как у пациентов с ИБС, так и у лиц без СП может быть обусловлено наибольшей физиологической выраженностью вегетативного дисбаланса во время динамичной смены быстрой и медленной фаз сна (так называемой вегетативной «бурей») в предутренние часы сна.

Вывод

Выполнение открытой холецистэктомии в условиях общей анестезии сопровождается повышением уровня аритмической активности и увеличением случаев нарушения проводимости на всех этапах анестезии как у пациентов с наличием ИБС, так и у лиц без СП.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балыкова Л. А., Балашов В. П. Антиоксидантная защита при нарушениях ритма сердца // Антиоксиданты в профилактике и комплексной терапии свободнорадикальных патологий: сб. материалов науч. симп. IX Рос. нац. конгр. «Человек и лекарство». – М., 2002. – С. 45–49.
2. Булашова О. В., Малкова М. И. Прогнозирование риска развития сердечно-сосудистых осложнений после холецистэктомии // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. ХСII, № 2. – С. 232–236.
3. Ветшев П. С., Сулимов В. А., Ногтев П. В. Холецистокардиальный синдром в клинической практике // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. – 2004. – № 6. – С. 15–19.
4. Демидова М. М., Тихоненко В. М. Циркадная ритмика показателей вариабельности сердечного ритма у здоровых обследуемых // Вестн. аритмологии. – 2001. – № 23. – С. 61–66.
5. Зильбер А. П. Влияние анестезии и операции на основные функции организма. Операционный стресс и пути его коррекции. В кн.: Руководство по анестезиологии / под ред. А. А. Бунятяна. – М.: Медицина, 1994. – С. 314–340.
6. Кровообращение и анестезия. Оценка и коррекция системной гемодинамики во время операции и анестезии / под ред. К. М. Лебединского. – СПб.: Человек, 2012. – 1076 с.
7. Малышев В. Д., Потапов А. С. Нарушения процессов перекисного окисления липидов у хирургических больных на этапах лечения // Анестезиология и реаниматология. – 1994. – № 6. – С. 53–59.
8. Меньшикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К. и др. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. М.: Фирма «Слово», 2006. – 554 с.
9. Михин В. П., Цитопротекция в кардиологии: достигнутые успехи и перспективы. Часть 1. // Архив внутренней медицины. – 2014. – № 1. – С. 44–50.
10. Морган-мл. Дж. Эдвард. Клиническая анестезиология: пер. с англ. / Дж. Э. Морган-мл., М. С. Михаил, М. Дж. Марри. – 4-е изд. – М.: БИНОМ, 2014. – 1203 с.

REFERENCES

1. Balykova L.A., Balashov V.P. *Anti-oxidant protection in cardiac rhythm disturbances. Antioxidants in the prevention and comprehensive therapy of free radical disorders. Sb. materialov nauch. simp. IX Ros. nats. kongr. Chelovek i lekarstvo.* [Abst. Book of the IXth Russian National Congress on Man and the Drug]. Moscow, 2002, pp. 45-49. (In Russ.)
2. Bulashova O.V., Malkova M.I. Predicting the risk of cardiovascular complications after cholecystectomy. *Kazanskiy Meditsinskiy Journal*, 2011, vol. ХСII, no. 2, pp. 232-236. (In Russ.)
3. Vetshev P.S., Sulimov V.A., Nogtev P.V. Cholecystocardial syndrome in clinical practice. *Klinicheskiye Perspektivy Gastroenterologii, Hepatologii*, 2004, no. 6, pp. 15-19. (In Russ.)
4. Demidova M.M., Tikhonenko V.M. Circadian rhythm of heart rate variability in those healthy. *Vestn. Aritmologii*, 2001, no. 23, pp. 61-66. (In Russ.)
5. Zilber A.P. *Vliyaniye anestezii i operatsii na osnovnyye funktsii organizma. Operatsionnyy stress i puti ego korrektsii V: Rukovodstvo po anesteziologii.* [Impact of anesthesia and surgery on the main functions of the host. Surgical stress and ways of its management. In: Anesthesiology Guidelines]. A.A. Bunyatyan, eds., Moscow, Meditsina Publ., 1994, pp. 314-340.
6. *Krovoobraschenie i anesteziya. Otsenka i korrektsiya sistemnoy gemodinamiki vo vremya operatsii i anestezii.* [Blood circulation and anesthesia. Evaluation and assessment of system hemodynamics during surgery and anesthesia]. K.M. Lebedinskiy, eds., St. Petersburg, Chelovek Publ., 2012, 1076 p.
7. Malyshev V.D., Potapov A.S. Disorders of lipid peroxidation in surgical patients during stages of treatment. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 1994, no. 6, pp. 53-59. (In Russ.)
8. Menshikova E.B., Lankin V.Z., Zenkov N.K. et al. *Okislitelnyy stress. Prooksidanty i antioksidanty.* [Oxidative stress. prooxidants and antioxidants]. Moscow, Firma Slovo Publ., 2006, 554 p.
9. Mikhin V.P. Cytoprotection in cardiology: progress achieved and prospects. Part 1. *Arkhiv Vnutrenney Meditsiny*, 2014, no. 1, pp. 44-50. (In Russ.)

11. Ольбинская Л. И., Литвицкий П. Ф. Коронарная и миокардиальная недостаточность. Патология, диагностика, фармакотерапия. – М.: Медицина, 1986. – 272 с.
12. Сумин С. А., Шаповалов К. Г. Анестезиология-реаниматология: Учебник для подготовки кадров высшей квалификации в 2 томах. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2018. – Т. I. – 968 с.: ил.
13. Трухан Д. И., Викторова И. А. Современные возможности консервативной терапии желчнокаменной болезни. Школа клинициста // Мед. вестн. – 2011. – № 12. – С. 553.
14. ACC/AHA/ESC 2006. Guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death // *Europace*. – 2006. – Vol. 8. – P. 746–837.
15. ESC Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery // *Eur. Heart Jour.* – 2009. – Vol. 30. P. 2769–2812.
16. Heintz K. M., Hollenberg S. M. Perioperative cardiac issues: Postoperative arrhythmias // *Surgical Clinics of North America*. – 2005. – Vol. 85. – P. 1103–1114.
17. Mahla E., Rotman B., Rehak P. et al. Perioperative ventricular dysrhythmias in patients with structural heart disease undergoing noncardiac surgery // *Anesth. Analg.* – 1998. – Vol. 86. – P. 16–21.
18. Miller's Anesthesia, 7th Edition. By Ronald D. Miller, Lars I. Eriksson, Lee A. Fleisher, MD, Jeanine P. Wiener-Kronish, and William L. Young, 2012. – p. 398–404.
10. Morgan G.E. *Klinicheskaya Anesteziologya*. (Russ. Ed.: Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology). 4th ed., Moscow, BINOM Publ., 2014, 1203 p.
11. Olbinskaya L.I., Litvitskiy P.F. *Koronarnaya i miokardialnaya nedostatochnost. Patofiziologiya, diagnostika, farmakoterapiya*. [Coronary and myocardial insufficiency. Physiopathology, diagnostics, pharmacotherapy]. Moscow, Meditsina Publ., 1986, 272 p.
12. Sumin S.A., Shapovalov K.G. *Anesteziologya-reanimatologiya: Uchebnik dlya podgotovki kadrov vysshey kvalifikatsii v 2 tomakh*. [Anesthesiology and critical care: handbook for higher education. 2 volumes]. Moscow, OOO Meditsinskoye Informatsionnoye Agentstvo Publ., 2018, vol. 1, 968 p.
13. Trukhan D.I., Viktorova I.A. Modern possibilities of conservative treatment of gallstone disease. Clinician's school. *Med. Vestn.*, 2011, no. 12, pp. 553. (In Russ.)
14. ACC/AHA/ESC 2006. Guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Europace*, 2006, vol. 8, pp. 746-837.
15. ESC Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Eur. Heart Jour.*, 2009, vol. 30, pp. 2769-2812.
16. Heintz K.M., Hollenberg S.M. Perioperative cardiac issues: Postoperative arrhythmias. *Surgical Clinics of North America*, 2005, vol. 85, pp. 1103-1114.
17. Mahla E., Rotman B., Rehak P. et al. Perioperative ventricular dysrhythmias in patients with structural heart disease undergoing noncardiac surgery. *Anesth. Analg.*, 1998, vol. 86, pp. 16-21.
18. Miller's Anesthesia, 7th Edition. By Ronald D. Miller, Lars I. Eriksson, Lee A. Fleisher, MD, Jeanine P. Wiener-Kronish, and William L. Young, 2012, pp. 398– 404.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3.

Сумин Сергей Александрович

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии.
E-mail: ser-sumin@yandex.ru

Волкова Наталья Александровна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии.
E-mail: volkova-natalya@yandex.ru

Михин Вадим Петрович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней № 2.
E-mail: mikhinvp@yandex.ru

Богословская Елена Николаевна

доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии.
E-mail: elen-bogoslovskaya@yandex.ru

Еремин Павел Адольфович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии.
E-mail: pavel-eryomin@yandex.ru

FOR CORRESPONDENCE:

Kursk State Medical University,
3, Karla Marksa St.,
Kursk, 305041.

Sergey A. Sumin

Doctor of Medical Sciences, Professor, Honorary Worker of Russian Higher Education, Head of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care Department.
Email: ser-sumin@yandex.ru

Natalya A. Volkova

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care Department.
Email: volkova-natalya@yandex.ru

Vadim P. Mikhin

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of General Medicine Department no. 2.
Email: mikhinvp@yandex.ru

Elena N. Bogoslovskaya

Associate Professor of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care Department.
Email: elen-bogoslovskaya@yandex.ru

Pavel A. Eremin

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Anesthesiology, Reanimatology and Intensive Care Department.
Email: pavel-eryomin@yandex.ru