

А.В. Щеголев, К.А. Цыганков,
Р.Е. Лахин, С.В. Бокатюк

Анализ частоты критических инцидентов при плановых оперативных вмешательствах на органах брюшной полости

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Анализ критических инцидентов, предшествующих развитию осложнений, на основе внутреннего медицинского аудита является одним из эффективных способов повышения безопасности лечения пациентов. В настоящее время регистрация критических инцидентов в повседневной деятельности врача анестезиолога-реаниматолога не проводится, хотя данная информация могла послужить основой изменения дальнейшей тактики ведения пациента. Проведен внутренний медицинский аудит, направленный на выявление критических инцидентов. С этой целью выполнен ретроспективный анализ общих анестезий при плановых оперативных вмешательствах за один год на одной из хирургических кафедр Военно-медицинской академии С.М. Кирова. При анализе 916 историй болезни выявлено, что частота развития критических инцидентов составила 9,8%, общее число критических инцидентов 128. Наиболее часто развитие критического инцидента было связано с реакцией со стороны системы кровообращения. Показано, что критические инциденты чаще всего возникали на этапах индукции анестезии (6,4%) и в интраоперационном периоде (6,2%). Наиболее частым критическим инцидентом на индукцию анестезии была гипотензия, которая развивалась при тяжести состояния II по шкале оценки физического состояния Американского общества анестезиологов в 8% случаев, а при тяжести состояния III по этой же шкале в 5,1% случаев. В интраоперационном периоде наиболее частыми критическими инцидентами стали артериальная гипотензия (3,1%) и гипертензия (2,2%), которая при некоторых анестезиях требовала коррекции с помощью инотропных и вазоактивных препаратов. Преобладающим критическим инцидентом в послеоперационном периоде было нарушение мышления, речи, внимания и развитие болевого синдрома. Линейной зависимости количества критических инцидентов от объема и тяжести оперативного вмешательства не выявлено.

Ключевые слова: критические инциденты, внутренний медицинский аудит, индукция анестезии, интраоперационный период, послеоперационный период, артериальная гипотензия, артериальная гипертензия, ретроспективный анализ.

Введение. При выполнении оперативного вмешательства пациент подвержен риску развития осложнений не только за счет своего функционального состояния, но и действий медицинского персонала [10]. Анализ критических инцидентов (КИ), предшествующих развитию осложнений, на основе внутреннего медицинского аудита является одним из эффективных способов повышения безопасности лечения пациентов [6, 13, 14]. Под КИ подразумевают «событие при проведении анестезиологического пособия, которое при отсутствии вмешательства может привести к нежелательным последствиям при проведении анестезии» [3]. В более расширенном понятии – «ошибку человека либо поломку оборудования, которые при несвоевременном распознавании могли бы привести или привели к неблагоприятным последствиям от удлинения срока пребывания на больничной койке (комнате пробуждения, отделении реанимации и интенсивной терапии) до летального исхода» [2, 9].

В настоящее время в Европе и Соединенных Штатах Америки создают международные базы данных, где врачи анестезиологи-реаниматологи (далее –

анестезиологи) добровольно отправляют отчеты в случае возникновения КИ как при плановых, так и при экстренных оперативных вмешательствах. Собранная информация используется для выявления и анализа возможных ошибок и дальнейшей разработки тактики ведения пациентов, что, безусловно, повышает уровень и качество оказываемой помощи [7, 10, 12]. К сожалению, в отечественной медицине нет рутинной практики регистрации КИ при проведении анестезий, поэтому анализ частоты и причин возникновения КИ, несомненно, позволит получить полезную информацию для повышения безопасности проводимых анестезий.

Цель исследования. Проанализировать частоту, характер, причины возникновения КИ на этапах анестезии и в раннем послеоперационном периоде при плановых оперативных вмешательствах на органах брюшной полости.

Материалы и методы. Для проведения внутреннего медицинского аудита, направленного на выявление КИ, был выполнен ретроспективный анализ общих анестезий при плановых оперативных вмеша-

тельствах за 2012 г. на одной из хирургических клиник Военно-медицинской академии С.М. Кирова.

Критерием включения в исследование было выполнение планового оперативного вмешательства в условиях общей комбинированной или сочетанной анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентиляцией легких (ИВЛ). Критерием исключения из исследования стало проведение паллиативных оперативных вмешательств в терминальной стадии онкологических заболеваний.

Для анализа были отобраны 916 историй болезни, из них 466 пациентов – мужчин и 450 – женщин (средний возраст 61 [46; 74] и 60 [47; 73] лет соответственно). Характеристика тяжести состояния и объема по шкале оценки физического состояния Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists – ASA), включенных в исследование пациентов, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика тяжести состояния и объема по ASA исследуемых пациентов

Показатель	Количество, n	
Тяжесть состояния по ASA	I	214
	II	337
	III	194
	IV	171
Тяжесть объема по ASA	1	275
	2	391
	3	250

Вид плановых оперативных вмешательств представлен в таблице 2.

Всем пациентам накануне операции выполняли премедикацию по стандартной схеме: бензодиазепины перед сном внутрь, утром за 30 мин до подачи в операционную внутримышечно. Индукция анестезии: наркотический анальгетик (фентанил), гипнотический компонент (тиопентал натрия, пропофол, кетамин), деполяризующие (листенон), недеполяризующие миорелаксанты (рокурония бромид, ардуан). Поддержание анестезии – наркотический анальгетик (фентанил) каждые 20 мин, введение местного анестетика в эпидуральный катетер, ингаляционные анестетики (севоран). Степень миорелаксации контролировали с помощью объективного мониторинга нейромышечной передачи (TOF=0).

Анализ КИ осуществляли на трех этапах: индукция анестезии, интраоперационный и ранний послеоперационный (первые 24 ч после окончания операции) периоды.

Таблица 2

Вид плановых оперативных вмешательств

Вид оперативного вмешательства	Количество, n
Операции на органах брюшной полости и малого таза	486
Операции на нижней конечности	185
Удаление доброкачественных новообразований	28
Проктологические операции	207
Прочие	10

Выявленные КИ на разных этапах анестезии были сформированы в группы по методике, предложенной Е.А. Казаковой [3]:

- система кровообращения: гипотензия (артериальное давление – АД менее 20% от исходного или менее 90 мм рт. ст.); гипертензия (АД более 20% от исходного или более 160 мм рт. ст.); инотропная, вазопрессорная поддержка; брадикардия (частота сердечных сокращений – ЧСС менее 60 в мин);

- дыхательная система: десатурация (насыщение венозной крови кислородом менее 90% в течение 3 мин);

- центральная нервная система: нарушение мышления, речи, внимания, послеоперационная тошнота и рвота;

- технические трудности при постановке эпидурального катетера;

- неадекватное обезболивание (боли в области операционной раны, поверхностное дыхание).

Накопление и систематизация исходной информации осуществлялась в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2007. Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics 20.0. Оценка частоты возникновения КИ в зависимости от исходной тяжести состояния выполнена с помощью построения линейной регрессии, для оценки частоты возникновения КИ на этапах анестезии проводили частотный анализ.

Результаты и их обсуждение. Показано, что КИ развились у 90 (9,8%) пациентов. У некоторых пациентов выявлено несколько КИ, поэтому их было больше (n=128), чем пациентов, у которых они были зарегистрированы. Общая характеристика КИ по группам представлена в таблице 3.

Наиболее часто развитие КИ было связано с реакциями со стороны системы кровообращения, хотя в ряде исследований [1, 4] авторы приходили к выводу, что КИ чаще были связаны с дыхательной системой. Отличие полученных результатов связано с тем, что исследователи, выявившие наибольшую частоту респираторных КИ [1, 4], в изучаемые группы включали пациентов, которым проводили общую неингаляционную анестезию с сохранением спонтанного дыхания при амбулаторных оперативных вмешательствах и регистрировали гиповентиляцию у пациентов при углублении анестезии.

Таблица 3

Критические инциденты, зарегистрированные при проведении внутреннего аудита

Характеристика КИ	Всего пациентов	Число КИ
Система кровообращения	76	114
Дыхательная система	1	1
Центральная нервная система	6	6
Технические трудности при постановке эпидурального катетера	2	2
Неадекватное обезболивание	5	5

Выявлено, что КИ чаще всего возникали на этапах индукции анестезии (6,4%) и в интраоперационном периоде (6,2%) таблица 4, однако, в ряде работ [4, 6, 14], где авторы проводили мониторинг КИ на этапах индукции, поддержания анестезии и в послеоперационном периоде достоверных различий по общему количеству КИ на разных этапах периоперационного периода не выявлено.

Таблица 4

Частота встречаемости КИ на этапах анестезии, абс. (%)

Этап анестезии	Количество КИ
Индукция анестезии	59 (6,4)
Интраоперационный период	57 (6,2)
Послеоперационный период	12 (1,3)
Всего	128

Линейной зависимости количества КИ от объема оперативного вмешательства и исходной тяжести состояния не выявлено. Небольшой объем оперативного вмешательства и отсутствие соматической патологии (тяжесть состояния по ASA I) не приводили к развитию КИ даже на этапе индукции анестезии.

Выявлено, что частота развития КИ при тяжести состояния по ASA IV – 9 (5,2%) была ниже, чем при тяжести состояния по ASA II – 69 (20,4%) и тяжести состояния по ASA III – 50 (25,7%). Подробное изучение анестезиологических карт показало, что расчет препаратов при тяжести состояния по ASA II производился по максимальным дозировкам. Это чаще приводило к появлению артериальной гипотензии (табл. 5).

При тяжести состояния по ASA IV дозировки препаратов на вводную анестезию и поддержание анестезии были снижены: фентанил – 3 мкг/кг, пропофол – 1,5–2 мг/кг, рокурония бромид – 0,6 мг/кг. Для поддержания анестезии использовался фентанил 0,1 мг каждые 20 мин, что способствовало более стабильной гемодинамической реакции и более редкому развитию КИ, поэтому при тяжести состояния по ASA II снижение АД развивалось у 8% пациентов, а при тяжести состояния по ASA IV только у 1,1% пациентов.

В интраоперационном периоде наиболее частыми КИ стали артериальная гипотензия (3,1%) и гипер-

Таблица 5

Частота встречаемости гипотензии и гипертензии на этапах анестезии в зависимости от тяжести состояния, абс. (%)

Тяжесть состояния по ASA	Индукция анестезии		Интраоперационный период	
	гипертензия	гипотензия	гипертензия	гипотензия
I, n=214	0	0	0	0
II, n=337	12 (3,5)	27 (8,0)	13 (3,8)	13 (3,8)
III, n=194	5 (2,5)	10 (5,1)	7 (3,6)	13 (6,7)
IV, n=171	0	2 (1,1)	1 (0,5)	3 (1,7)

тензия (2,2%), которая при некоторых анестезиях требовала коррекции с помощью инотропных и вазоактивных препаратов (табл. 6).

Таблица 6

Частота встречаемости конкретного КИ в интраоперационном периоде

Характеристика КИ	Количество пациентов, абс. (%)
Гипотензия	29 (3,1)
Гипертензия	21 (2,2)
Инотропная, вазопрессорная поддержка	5 (0,5)
Брадикардия (ЧСС менее 60 в мин)	2 (0,2)
Всего	50 (5,4)

Преобладающим КИ в послеоперационном периоде было нарушение мышления, речи, внимания и развитие болевого синдрома (табл. 7). При этом в ряде исследований основными КИ в послеоперационном периоде были послеоперационная тошнота и рвота, чувство нехватки воздуха, что, возможно, было связано с методом анестезии: неингаляционная с сохранением спонтанного дыхания [1, 4, 14].

Таблица 7

Частота встречаемости конкретного КИ в послеоперационном периоде

Характеристика КИ	Количество пациентов, абс. (%)
Нарушение мышления, речи, внимания	4 (0,4)
Боли в области операционной раны	3 (0,3)
Поверхностное дыхание	2 (0,2)
Послеоперационная тошнота и рвота	2 (0,2)
Загрудинные боли	1 (0,1)
Всего	8 (0,8)

Закключение. Выявлено, что наиболее часто КИ в периоперационном периоде развивались во время индукции анестезии. Зарегистрированные КИ преимущественно были связаны с реакцией со стороны системы кровообращения. Это свидетельствует о необходимости более глубокого изучения функционального состояния пациента. На индукцию анестезии наиболее частым КИ стала артериальная гипотензия. При этом гипотензия чаще развивалась у пациентов без выраженной сопутствующей патологии: при тяжести состояния по ASA IV – 5,2%, при тяжести состояния по ASA II – 20,4% и при тяжести состояния по ASA III – 25,7%. Развитие артериальной гипотензии было связано с введением максимальных расчетных дозировок препаратов для индукции анестезии, которые обладают кардиодепрессивным и вазоплегическим эффектом. В интраоперационном периоде наиболее частыми КИ стали артериальная

гипотензия (3,1%) и гипертензия (2,2%), что было связано как с избыточной глубиной анестезии, так и несостоятельностью отдельных компонентов анестезии. Преобладающим КИ в послеоперационном периоде были нарушение мышления, речи, внимания. Развитие болевого синдрома – второго по частоте КИ в послеоперационном периоде свидетельствует о необходимости контроля за выраженностью боли и своевременного начала анальгетической терапии. Полученные ретроспективные данные демонстрируют недооценку функциональных резервов пациента без выраженных нарушений. Регистрация КИ должна стать обычной практикой использования ее в работе анестезиолога, что позволит повысить безопасность проводимых анестезий.

Литература

1. Большедворов, Р.В. Опыт анестезиолога и частота возникновения критических инцидентов в амбулаторной практике / Р.В. Большедворов [и др.] // Общая реаниматология. – 2009. – № 6. – С. 75–78.
2. Виноградов, В.Л. Протоколы проведения общей анестезии и регулярный внутренний аудит как составные элементы безопасности анестезиологического обеспечения больных с термическими: дис. ... д-ра мед. наук / В.Л. Виноградов. – М., 2002. – 183 с.
3. Казакова, Е.А. Внутренний медицинский аудит на основе регистрации критических инцидентов в отделении анестезиологии многопрофильной клиники: дис. ... канд. мед. наук / Е.А. Казакова. – М., 2007. – 102 с.
4. Субботина, С.Ю. Выбор оптимальных методов общей анестезии в амбулаторной хирургии: дис. ... канд. мед. наук / С.Ю. Субботина. – М., 2009. – 98 с.
5. Субботин, В.В. Регистрация и анализ критических инцидентов как способ оценки вариантов общей анестезии в амбулаторной хирургической практике / В.В. Субботин [и др.] // Вестн. анестезиол. и реаниматол. – 2009. – № 3. – С. 51–57.
6. Терехова, А.Н. Зависимость частоты регистрации критических инцидентов от объема интраоперационного мониторинга при проведении анестезиологического пособия в многопрофильной клинике: дис. ... канд. мед. наук / А.Н. Терехова. – М., 2010. – 139 с.
7. Ahluwalia, J. Critical incident reporting systems / J. Ahluwalia, L. Marriott // Semin Fetal Neonatal Med. – 2005. – Vol. 10, № 1. – P. 31–37.
8. Choy, C.Y. Critical incident monitoring in anesthesia / C.Y. Choy // Curr. Opin. Anaesthesiol. – 2008. – Vol. 21, № 2. – P. 183–186.
9. Cooper, J.B. Critical incidents associated with intraoperative exchanges of anesthesia personnel / J.B. Cooper, C.D. Long // Anesthesiology. – 1982. – Vol. 56, № 6. – P. 456–461.
10. Lunn, J.N. The study on Anaesthetic-related mortality / J.N. Lunn // Anaesthesia. – 1980. – Vol. 35, № 6. – P. 617.
11. Mahajan, R.P. Critical incident reporting and learning / R.P. Mahajan // Br. J. Anaesth. – 2010. – Vol. 105, № 1. – P. 69–75.
12. Munting, K.E. Reporting critical incidents in a tertiary hospital: a historical cohort study of 110,310 procedures / K.E. Munting, A.N. Schouten // Can. J. Anaesth. – 2015. – Vol. 1. – P. 1–11.
13. Kram, R. Critical incident reporting system in emergency medicine / R. Kram // Curr. Opin. Anaesthesiol. – 2008. – Vol. 21, № 2. – P. 240–244.
14. Vincent, C.A. Analysis of clinical incidents: a window on the system not a search for root causes / C.A. Vincent // Qual. Saf. Health. Care. – 2004. – Vol. 13, № 4. – P. 242–243.

A.V. Shchegolev, K.A. Tsygankov, R.E. Lahin, S.V. Bokatyuk

Frequency analysis of critical incidents during planned surgery on abdominal organs

Abstract. Critical incidents prior to the development of complications are based on an internal audit of health. Critical incidents is one of the effective ways to improve the safety of patient care. Currently, registration of critical incidents in the everyday activity of the anesthesiologist not carried out, although this information could serve as a basis for further changes in tactics of the patient. An internal medical audit aimed at identifying critical incidents. To this end, we made a retrospective analysis of general anesthesia for elective surgery in one year in one of the Department of surgery at the Military medical academy named after S.M. Kirov. In the analysis of 916 case histories we revealed that the incidence of critical incidents was 9,8%, the total number of incidents 128. The most critical part of the development of the critical incident was due to the reaction from the circulatory system. It is shown that the critical incidents occur most often at the stages of induction of anesthesia (6,4%) in the perioperative period (6,2%). The most common critical incident on the induction of anesthesia were hypotension that developed at the severity of the condition on a scale of assessment of the physical condition of American Society of Anesthesiologists II in 8% of cases, while severity of American Society of Anesthesiologists III 5,1%. In the perioperative period the most common critical incident was hypotension (3,1%) and hypertension (2,2%), which in some anesthetics required correction by means of inotropic and vasoactive drugs. The dominant critical incident in the postoperative period was a violation of thinking, speech, attention and the development of pain. The linear dependence of the number of critical incidents from the scope and severity of surgical intervention have been identified.

Key words: critical incidents, internal medical audit, induction of anesthesia, intraoperative period, postoperative period, hypotension, hypertension, retrospective analysis.

Контактный телефон: 8-911-162-96-84; e – mail: doctorcygankov@mail.ru