Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия
2022, Т. 15, №3, с. 277–284
https://doi.org/10.17116/kardio202215031277

Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery
2022, vol. 15, No. 3, pp. 277–284
https://doi.org/10.17116/kardio202215031277

Структура и динамика госпитальной летальности в хирургии клапанных пороков сердца

© В.А. ИВАНОВ, Л.Н. ИВАНОВА, Е.П. ЕВСЕЕВ, Я.А. АЙДАМИРОВ, Э.В. БАЛАКИН

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Определить структуру и динамику госпитальной летальности в хирургии приобретенных пороков сердца.

Материал и методы. За 30-летний период выполнено 3108 операций при патологии клапанов сердца. Для анализа структуры и динамики госпитальной летальности выделены 3 временных интервала по 10 лет: I период — 1990—1999 гг. (965 операций), II период — 2000—2009 гг. (1071 операция), III период — 2010—2019 гг. (1072 операции).

Результаты. Из 965 больных 1-й группы умерли 69 (7,1%) пациентов, во 2-й группе — 29 (2,7%) больных, в 3-й группе — 19 (1,8%) больных. При анализе причин госпитальной летальности выявлены статистически значимые различия по количеству инфекционных осложнений (23,2%, 6,9% и 5,3% соответственно, $p<0,001$). Отмечено достоверное снижение частоты спонтанного разрыва левого желудочка (10,1%, 6,9% и 5,3% соответственно, $p<0,05$) и неадекватной защиты миокарда (14,5%, 6,9% и 0% соответственно, $p<0,001$).

Вывод. Технический прогресс и накопленный хирургический опыт позволили значительно улучшить результаты хирургического лечения пациентов с патологией клапанов сердца.

Ключевые слова: *порок сердца, аортальный клапан, митральный клапан, протезирование клапана.*

Информация об авторах:
Иванов В.А. — https://orcid.org/0000-0001-6277-0375
Иванова Л.Н. — https://orcid.org/0000-0001-6277-0375
Евсеев Е.П. — https://orcid.org/0000-0002-3806-9658
Айдамиров Я.А. — https://orcid.org/0000-0003-3870-1040
Балакин Э.В. — https://orcid.org/0000-0002-9658-6725
Автор, ответственный за переписку: Айдамиров Я.А. — e-mail: moon.park@mail.ru

Как цитировать:
Иванов В.А., Иванова Л.Н., Евсеев Е.П., Айдамиров Я.А., Балакин Э.В. Структура и динамика госпитальной летальности в хирургии клапанных пороков сердца. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2022;15(3):277–284. https://doi.org/10.17116/kardio202215031277

Structure and dynamics of in-hospital mortality in heart valve surgery

© V.A. IVANOV, L.N. IVANOVA, E.P. EVSEEV, YA.A. AIDAMIROV, E.V. BALAKIN

Petrovsky Russian Scientific Center of Surgery, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To analyze the structure and dynamics of in-hospital mortality in heart valve surgery.

Material and methods. There were 3108 surgeries throughout 30-year follow-up period. We distinguished 3 periods to analyze the structure and dynamics of in-hospital mortality: period I — 1990—1999 (965 surgeries), period II — 2000—2009 (1071 surgeries), period III — 2010—2019 (1072 surgeries).

Results. In-hospital mortality was 7.1% (n=69) in the 1st group, 2.7% (n=29) in the 2nd group and 1.8% (n=19) in the 3rd group. Analyzing in-hospital mortality, we found significant differences in the incidence of infections complication (23.2%, 6.9%, and 5.3%, respectively, $p<0.001$). There was a significant decrease in the incidence of spontaneous left ventricular rupture (10.1%, 6.9%, and 5.3%, respectively, $p<0.05$) and inadequate myocardial protection (14.5%, 6.9%, and 0%, respectively, $p<0.001$).

Conclusion. Technological progress and surgical experience have significantly improved the results of surgical treatment of patients with heart valve diseases.

Keywords: *heart valve disease, aortic valve, mitral valve, heart valve surgery.*

Information about the authors:
Ivanov V.A. — https://orcid.org/0000-0001-6277-0375
Ivanova L.N. — https://orcid.org/0000-0001-6277-0375
Evseev E.P. — https://orcid.org/0000-0002-3806-9658
Aidamirov Ya.A. — https://orcid.org/0000-0003-3870-1040
Balakin E.V. — https://orcid.org/0000-0002-9658-6725
Corresponding author: Aidamirov Ya.A. — e-mail: moon.park@mail.ru

To cite this article:
Ivanov VA, Ivanova LN, Evseev EP, Aidamirov YaA, Balakin EV. Structure and dynamics of in-hospital mortality in heart valve surgery. *Russ. Jour. of Card. and Cardiovasc. Surg. = Kard. i serd.-sosud. khir.* 2022;15(3):277–284. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/kardio202215031277

Введение

В 1988 г. в журнале «Хирургия» была опубликована статья Б.А. Константинова «О летальности в кардиохирургии», в которой был обобщен опыт отдела хирургии сердца (руководитель — профессор Б.А. Константинов) Всесоюзного научного центра хирургии (ВНЦХ) АМН СССР на 1 января 1988 г. [1].

Прослеживая развитие хирургии открытого сердца в ВНЦХ, авторы выделили три этапа. Первый из них приходился на 1960-е гг., когда ежегодно выполняли 50—100 вмешательств, методики не были отработаны, не хватало опыта и на всех этапах лечебного процесса встречалось множество ошибок, приводивших в конечном итоге к летальности до 40—60%.

Второй этап — это 1970-е гг., он характеризовался увеличением количества операций с искусственным кровообращением до 150—200 в год и отличался плохим техническим обеспечением всех служб. Госпитальная летальность при относительно простых заболеваниях заметно снизилась, но суммарная величина достигала 20—25% за счет плохих результатов при комбинированных поражениях и освоении ранее неоперабельных форм заболеваний.

Третий этап начался в 1980-е гг. — с резкого увеличения числа открытых операций и достоверного снижения летальности после них, несмотря на утяжеление оперируемого контингента больных, расширение границ операбельности и увеличение числа повторных вмешательств.

Авторы не отметили, что этот этап ознаменовался изменением структуры отделений. Под общим руководством акад. Б.А. Константинова были организованы отделения ишемической болезни сердца, врожденных пороков сердца, приобретенных пороков сердца и кардиологическое отделение, на базе которого в последующем сформировано отделение трансплантации сердца. Фактически был взят курс на специализацию кардиохирургической деятельности, что, несомненно, сыграло большую роль в развитии кардиохирургии в ВНЦХ. В первую очередь отмечен значительный рост количества операций, каждое из отделений стало выполнять больше операций, чем весь отдел до этого.

Прошло чуть больше 30 лет после публикации статьи. Мы сочли необходимым продолжить данную работу и обобщить накопленный опыт хирургии клапанной патологии сердца.

Вся статистика, приводимая в этой статье, базируется на данных отделения хирургии пороков сердца, специализирующегося на этой проблеме и выполняющего львиную долю этих вмешательств.

Цель исследования — на основании анализа деятельности отделения за 30-летний период определить структуру и динамику госпитальной летальности при приобретенных пороках сердца.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ хирургической деятельности отделения хирургии пороков сердца с 1990 по 2019 г. В исследование включены только операции при патологии клапанов сердца и исключены операции при септальных пороках сердца, новообразованиях, эхинококкозе и аневризме аорты. Использована база данных хирургической деятельности отделения в программе Excel, включающая паспортные данные больного, номер истории болезни, дату операции, характер выполненного вмешательства, диагноз, осложнения в послеоперационном периоде, дату и причину смерти и т.п. Программа позволяет с использованием фильтров проводить выборки по необходимым критериям и формировать исследуемые группы пациентов.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. В случае описания количественных показателей, имеющих нормальное распределение, полученные данные объединяли в вариационные ряды, в которых проводили расчет средних арифметических величин (*M*) и стандартных отклонений (*SD*). Номинальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Статистическую значимость различий количественных показателей, имеющих нормальное распределение, оценивали при помощи однофакторного дисперсионного анализа путем расчета *F*-критерия Фишера. Различия считали достоверными при $p<0,05$.

За этот период было выполнено 3108 операций при патологии клапанов сердца. Для анализа структуры и динамики госпитальной летальности выделены три временных периода по 10 лет: I период — 1990—1999 гг. (965 операций), II период — 2000—2009 гг. (1071 операция), III период — 2010—2019 гг. (1072 операции).

Результаты

Сравниваемые три группы практически не различаются по количеству выполненных операций (965, 1071 и 1072 соответственно), но существенно различаются по возрасту: средний возраст больных составил 42,3±10,3 года, 51,2±11,1 года и 56,9±12,2 года соответственно.

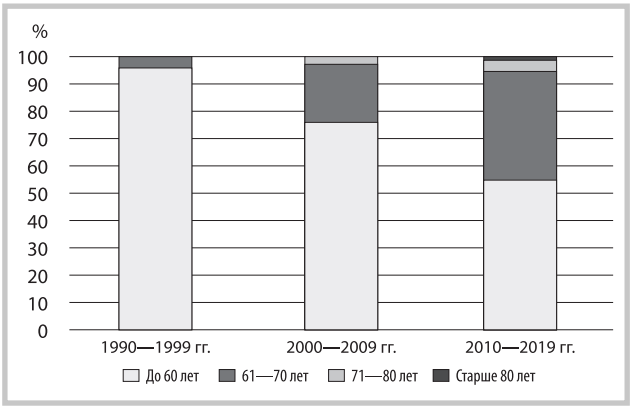

Рис. 1. **Распределение пациентов по возрастным группам в разные временные периоды.**

Fig. 1. **Age-adjusted distribution of patients in different periods.**

Заметим, что в 1-й группе было только 40 (4%) пациентов в возрасте 60 лет и старше и не было ни одного пациента старше 70 лет. Во 2-й группе 235 (22%) больных были старше 60 лет; в отличие от 1-й группы 34 пациента были старше 70 лет, 1 больной — старше 80 лет. В 3-й группе процент больных в возрасте ⩾60 лет достиг 45,8%, ⩾70 лет — 5,7% (11 из них были старше 80 лет). Расширение показаний привело к тому, что число больных в возрасте старше 60 лет непрерывно увеличивалось, и в 2019 г. доля пациентов в возрасте 60 лет и старше достигла 60% **(рис. 1)**. Самому возрастному пациенту на момент операции в 2008 г. было 89 лет и 8 мес. Он успешно перенес протезирование аортального клапана и маммарокоронарное шунтирование передней нисходящей артерии.

Отметим еще одну особенность хирургии у пожилых пациентов. Количество больных в возрасте старше 70 лет в 2017 г. достигло 20,4% и стало снижаться, что объясняется направлением их на эндоваскулярные операции.

Расширение показаний к хирургическому лечению пороков сердца у возрастных пациентов привело к увеличению количества пороков дегенеративной этиологии.

Из 965 больных 1-й группы умерли 69 пациентов, во 2-й группе умерли 29 больных из 1071, в 3-й группе — 19 пациентов из 1072. Таким образом, госпитальная летальность составила 7,1%, 2,7% и 1,8% соответственно.

Результаты хирургического лечения приобретенных пороков сердца в зависимости от характера операции представлены в **табл. 1** и на **рис. 2**.

Причины госпитальной летальности по группам представлены в **табл. 2**.

Как видно из таблицы, инфекционные осложнения были самой частой причиной летальности в 90-е годы прошлого столетия (16 из 69) и определили 23,2% летальных исходов в этой группе. Только у 2 пациентов до операции был инфекционный эндокардит. У 4 из 16 больных операции были повторными. В 10 случаях операции выполняли на двух клапанах или на одном клапане с реваскуляризацией миокарда. У 6 больных развился протезный эндокардит, осложнившийся параклапанными фистулами (n=3), тромбозом протеза (n=2), ложной аневризмой аорты и сепсисом (n=1). У 7 больных был диагностирован медиастинит и сепсис, у 2 больных — медиастинит, у 1 пациента причиной смерти стала двусторонняя пневмония.

Фактором риска медиастинита была рестернотомия по поводу кровотечения.

Во 2-й группе медиастинит и сепсис стали причинами летального исхода у 1 пациентки и у больного 45 лет с активным инфекционным эндокардитом аортального клапана и эмпиемой плевры. Инфекционный процесс прогрессировал и привел к летальному исходу.

В 3-й группе был один летальный исход. Пациент 68 лет с трехклапанным поражением оперирован в активной стадии вторичного инфекционного эндокардита. Причина смерти — сепсис с последующей полиорганной недостаточностью.

Вторым по частоте осложнением с летальным исходом являются нарушения ритма сердца (5 в 1-й группе, 6 во 2-й группе и 5 в 3-й группе). Следует заметить, что в 1-й группе из 5 больных у 4 была коррекция аортального клапана; во 2-й группе из 6 пациентов у 3 выполняли протезирование митрального и аортального клапанов, в одном случае выполнено протезирование аортального клапана с коронарным шунтированием. В 3-й группе 4 пациента перенесли протезирование аортального клапана, 1 больной — двухклапанное протезирование. У всех умерших больных был выраженный кальциноз аортального клапана с переходом на межжелудочковую перегородку в зоне проводящих путей.

Тромбоэмболические осложнения, приведшие к летальному исходу, диагностированы у 12 пациентов. В 1-й группе

Таблица 1. **Летальность в зависимости от вида операции**

Table 1. **Mortality depending on surgical option**

Патология	Операция	1-я группа			2-я группа			3-я группа		
		всего	умерли	%	всего	умерли	%	всего	умерли	%
Митральный клапан	плМК	208	3	1,4	44	0	0	76	0	0
	ПМК	267	20	7,5	325	6	1,8	361	5	1,4
Аортальный клапан	ПАК	190	14	7,4	229	5	2,2	331	1	0,3
Трикуспидальный клапан	ПТК	7	1	14,0	11	0	0	16	0	0
Многоклапанное поражение	коррекция	275	25	9,1	401	14	3,5	138	10	7,2
Клапанное поражение + ИБС	МКШ, АКШ + клапанная коррекция	18	6	33,3	61	4	6,6	150	3	2,0
Всего		965	69	7,1	1071	29	2,7	1072	19	1,8

Примечание. Здесь и на рис. 2: плМК — пластика митрального клапана, ПМК — протезирование митрального клапана, ПАК — протезирование аортального клапана, ПТК — протезирование трикуспидального клапана, МКШ — маммарокоронарное шунтирование, АКШ — аортокоронарное шунтирование.

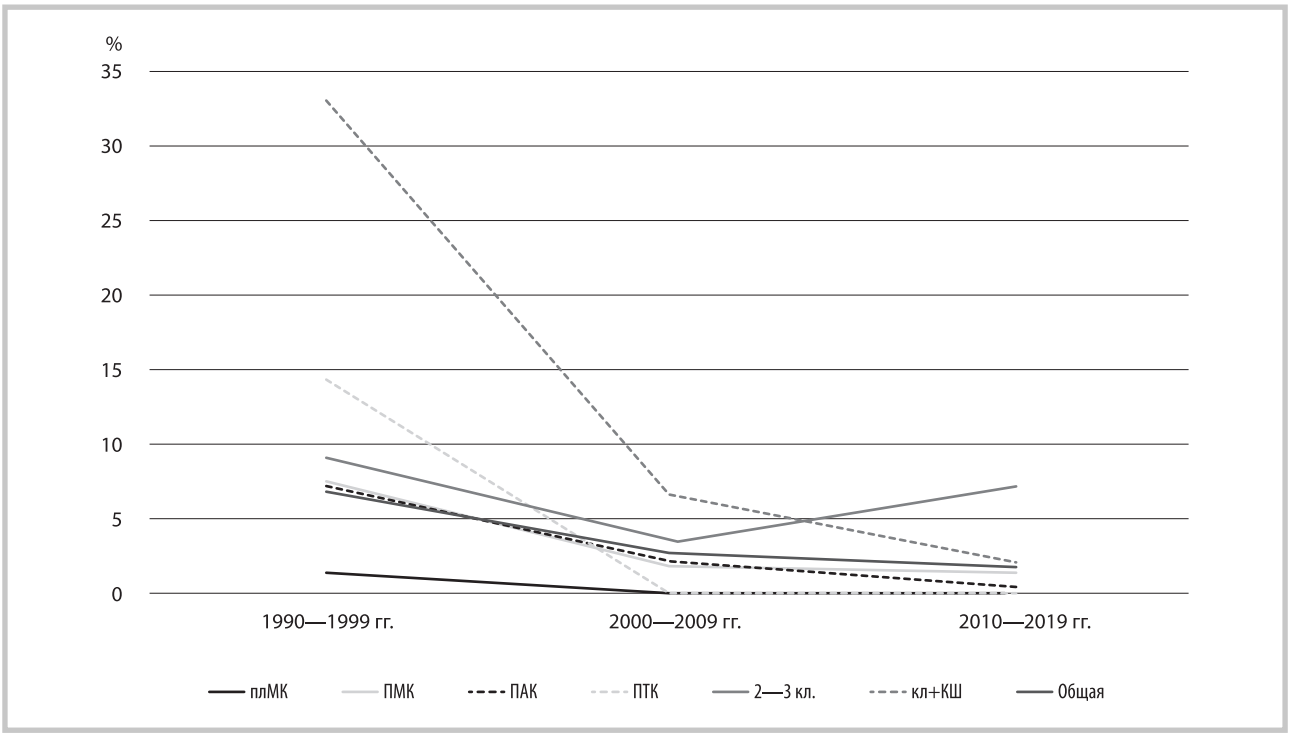

***Рис. 2.* Динамика госпитальной летальности в зависимости от объема операции.**
***Fig. 2.* In-hospital mortality depending on surgical procedure.**

***Таблица 2.* Причины госпитальной летальности**
***Table 2.* Causes of in-hospital mortality**

Причины госпитальной летальности	1-я группа (965) *n*=69	2-я группа (1071) *n*=29	3-я группа (1072) *n*=19	*p*-критерий
Диагностические ошибки, *n* (%)	1 (1,4)	0	0	0,31
Инфекция, *n* (%)	16 (23,2)	2 (6,9)	1 (5,3)	<0,001
ОНМК, *n* (%)	0	1 (3,4)	0	0,65
Эмболии:				
легочной артерии, *n* (%)	3 (4,3)	1 (3,4)	0	0,079
артерий головного мозга, *n* (%)	1 (1,4)	1 (3,4)	2 (10,5)	0,99
коронарных артерий, *n* (%)	4 (5,8)	0	0	0,009
Геморрагический шок, *n* (%)				
разрыв сердца	7 (10,1)	2 (6,9)	1 (5,3)	0,046
желудочно-кишечное кровотечение	2 (2,9)	1 (3,4)	0	0,21
прочее	5 (7,2)	4 (13,8)	2 (10,5)	0,45
Нарушения ритма сердца, *n* (%)	5 (7,2)	6 (20,7)	5 (26,3)	0,952
Прогрессирующая сердечно-сосудистая недостаточность, *n* (%)	7 (10,1)	4 (13,8)	5 (26,3)	0,545
Анафилактический шок, *n* (%)	5 (7,2)	1 (3,4)	2 (10,5)	0,184
Клапанзависимое осложнение, *n* (%)	1 (1,4)	1 (3,4)	0	0,548
Неадекватная защита миокарда (кардиоплегия), *n* (%)	10 (14,5)	2 (6,9)	0	0,001
Техногенные ошибки и фатальные осложнения	2 (2,9)	3 (10,3)	1 (5,3)	0,614
Всего, *n*	69	29	19	<0,001

по этой причине умерли 8 пациентов. Тромбоэмболия (ТЭ) легочной артерии и/или ее ветвей была выявлена у 3 пациентов. Эпизод тромбоэмболии отмечен на 2-е, 4-е и 11-е сутки после операции. В одном наблюдении отмечена ТЭ в сосуды головного мозга на 12-е сутки после протезирования митрального клапана и тромбэктомии из левого предсердия. В трех наблюдениях причиной острой сердечной недостаточности стала кальциевая эмболия в коронарные артерии.

В одном наблюдении у пациента, оперированного по поводу тромбэндокардита протеза (супрааннулярное протезирование аортального клапана, перевязка устьев коронарных артерий и аортокоронарное шунтирование), на 5-е сутки после операции отмечена рецидивирующая эмболия коронарного русла.

Во 2-й группе, предположительно, произошла воздушная эмболия артерий головного мозга. Пациентка не проснулась после операции и умерла на 3-и сутки (вскрытие не проводили). В 3-й группе отмечены две воздушные эмболии в сосуды головного мозга.

Широкое внедрение в практику трансторакальной и чреспищеводной эхокардиографии свело на нет диагностические ошибки в хирургии пороков сердца. Также это коснулось диагностики сопутствующей патологии. Так, в 1-й группе у пациентки не был выявлен выраженный фиброэластоз миокарда, ставший причиной прогрессирующей сердечной недостаточности и смерти. К диагностическим ошибкам следовало бы отнести пациента из 2-й группы с активным инфекционным эндокардитом, у которого эмпиема плевры была выявлена на операционном столе после стернотомии.

Геморрагический шок стал причиной смерти 14 больных в 1-й группе, что составило 20,6% общей летальности в этой группе. Во 2-й группе по этой причине умерли 7 (24,1%) больных, в 3-й группе — 3 (15,8%) пациента.

В 1-й группе причинами геморрагического шока были разрыв сердца (n=7), желудочно-кишечное кровотечение (n=2) и массивная кровопотеря (n=5). У всех 5 пациентов массивная кровопотеря произошла интраоперационно, а также развился синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС). Кровотечение продолжалось по дренажам, и все 5 больных потребовали рестернотомии. Во 2-й группе по сравнению с предыдущим десятилетием от геморрагического шока умерли в 2 раза меньше пациентов (n=7). У 1 больной отмечен разрыв левого желудочка первого типа (исходно выполнено протезирование митрального и аортального клапанов, пластика трикуспидального клапана по De Vega, левая атриопластика), у другого больного — спонтанный разрыв левого желудочка второго типа после репротезирования митрального и аортального клапанов в связи с эндокардитом через 6 лет после первичной операции. В одном случае причиной смерти стало желудочно-кишечное кровотечение. Четыре других наблюдения в этой группе объединяет в первую очередь повторность хирургического вмешательства, во-вторых, значительная длительность искусственного кровообращения. Это было обусловлено сложным течением операции: в одном наблюдении после трехклапанной коррекции операция осложнилась кровотечением из аорты, что потребовало протезирования восходящей аорты. Во всех наблюдениях длительность операции с кровопотерей привела к ДВС-синдрому, что усугубило кровотечение, привело к трем рестернотомиям у двух пациентов с последующим развитием полиорганной недостаточности. Кроме того, при аутопсии у одного больного было обнаружено кровоизлияние в головной мозг.

В 3-й группе по причине геморрагического шока наблюдали три летальных исхода. У пациентки 59 лет после протезирования митрального клапана произошел разрыв в области предсердно-желудочкового соединения. Репротезирование клапана не принесло успеха. Второй летальный исход в этой группе обусловлен большим объемом операции (протезирование митрального клапана, протезирование аортального клапана с расширением корня аорты по Nicks, тройное коронарное шунтирование и радиочастотная абляция устьев легочных вен) и ее длительностью (искусственное кровообращение 397 мин, пережатие аорты 294 мин). В третьем наблюдении после протезирования аортального клапана пришлось вынужденно протезировать восходящую аорту. После снятия зажима через протез аорты отмечено повышенное поступление крови, что и определило общий объем кровопотери и развитие геморрагического шока и полиорганной недостаточности.

К неадекватно проведенной кардиоплегии были отнесены те случаи, когда при гистологическом исследовании были выявлены некрозы миокарда. В 1-й группе эти явления отмечены у 10 пациентов, во 2-й группе — у 2 больных. Трое больных умерли на операционном столе. В других случаях острая сердечная недостаточность, рефрактерная к медикаментозному лечению, привела к смерти в 1—2-е сутки после операции, в 1 наблюдении — на 10-е сутки после операции. Из 10 больных 1-й группы изолированное протезирование клапана выполнено в 5 случаях. У 3 больных вмешательства были повторными. Время ишемии миокарда у 8 пациентов не превышало 90 мин.

Во 2-й группе в обоих случаях выполняли двойное протезирование клапанов, в том числе в сочетании с коронарным шунтированием в одном случае. В 3-й группе летальных исходов не было. Такой прогресс в этой области мы видим в отказе от использования электролитных растворов в качестве протектора миокарда.

Аллергическая реакция с анафилактическим шоком проявилась у 5 больных 1-й группы. Последняя манифестировала выраженными нарушениями гемодинамики и свертывающей системы крови, что привело к развитию шока смешанной этиологии. У 4 из 5 больных прибегали к рестернотомии в связи с кровотечением. Во 2-й группе анафилактический шок привел к полиорганной недостаточности и смерти у одного больного. В 3-й группе умерли двое больных.

Число летальных исходов от прогрессирующей сердечной недостаточности в группах практически не изменилось. В 1-й группе умерли 7 пациентов. Всех больных объединяло крайне тяжелое исходное состояние. У 4 больных была IIБ—III ст. хронической сердечной недостаточности. У одной пациентки гемодинамику поддерживали инфузией дофамина в течение 3 сут до операции. Одно вмешательство выполнено у пациента с дисфункцией митрального протеза на фоне активного инфекционного процесса. В двух наблюдениях сердечная недостаточность была обусловлена патологией сосудов легких. Смерть на операционном столе наступила, по нашему мнению, вследствие декомпенсации кровообращения, выраженной легочной гипертензии, в другом случае — на фоне фиброза сосудов малого круга кровообращения и хронической тромбоэмболии ветвей легочной артерии.

Во 2-й группе умерли 4 больных, 3 из них были в возрасте старше 60 лет. Только у одного пациента выполнена коррекция одного клапана, у других больных — трехклапанная коррекция. В 3-й группе все пациенты были в возрасте старше 65 лет, только у одного выполнена коррекция одного клапана. У него сердечная недостаточность прогрессировала на фоне сложных нарушений ритма.

К ошибкам ведения больных в послеоперационном периоде отнесли несвоевременную диагностику осложнений и неадекватно проводимую антикоагулянтную терапию, ко-

торые привели к летальному исходу. Два летальных исхода во 2-й группе были обусловлены проводимой антикоагулянтной терапией. В одном случае при высоких показателях МНО своевременно не была диагностирована тампонада сердца с эпизодом неадекватного кровообращения и развитием полиорганной недостаточности после рестернотомии и остановки кровотечения. В другом наблюдении на 9-е сутки после операции развился острый тромбоз митрального клапана.

С протез-ассоциированными осложнениями в рассматриваемый период встретились дважды. В обоих наблюдениях произошел вылет запирательного элемента клапана, обусловленный разрушением ограничителя хода (на 21-е сутки после протезирования аортального клапана протезом «Эмикс-25» и в 1-е сутки после имплантации протеза «Карбоникс-22»). Кроме того, в 1-й группе было еще два осложнения, обусловленных методикой интраоперационного обследования. До начала искусственного кровообращения и после его окончания проводили флоуметрию потока крови в аорте с одновременной записью давления по полостям сердца. Пункцию обоих предсердий и желудочков проводили иглой. В обоих наблюдениях развилась острая сердечная недостаточность (через 50 мин и 5 ч после операции соответственно). При аутопсии обнаружены кровоизлияние в верхней трети межжелудочковой перегородки и гематома в области правой коронарной артерии с ее сдавлением. С внедрением интраоперационной чреспищеводной эхокардиографии мы полностью отошли от пункционных методов диагностики.

Во 2-й группе один летальный исход был обусловлен остановкой аппарата искусственного кровообращения. Устранение неполадки заняло время, операция продолжилась и завершилась. Однако время неэффективного кровообращения оказалось слишком длительным, и была констатирована глубокая кома.

В другом наблюдении пациентке 66 лет были выполнены тромбэктомия из левого предсердия, протезирование митрального клапана биологическим протезом и пластика трехстворчатого клапана по De Vega. На 4-е сутки после операции был выявлен тромбоз левых лучевой и локтевой артерий, обусловленный, по-видимому, химическим ожогом от артериального катетера (катетер подвергался газовой стерилизации). Консервативные мероприятия не дали эффекта, что привело к ампутации левой руки на уровне дистальной трети. В дальнейшем у пациентки развился сепсис, и она умерла на 138-е сутки после первой операции.

В 3-й группе был один летальный исход, который можно отнести к казуистическим. Пациенту 52 лет проводили протезирование митрального клапана. Внезапно прекратилось поступление крови по полым венам в аппарат искусственного кровообращения. Восстановить работу аппарата не представилось возможным. При аутопсии обнаружено массивное кровотечение в брюшную полость из-за разрыва селезенки.

Обсуждение

Госпитальная летальность — основной показатель для оценки работы хирургического стационара. Практически в каждой статье приводится этот показатель для оценки целесообразности показаний к операции и эффективности той или иной хирургической методики. Однако только в единичных случаях встречаются работы, посвященные непосредственно анализу летальности, ее причинам и методам снижения.

В России традиционно под госпитальной летальностью понимают все случаи неблагоприятных исходов, произошедшие в стационаре вне зависимости от срока после операции. В иностранной литературе чаще приводят данные о ранней смертности, подразумевая смертность от всех причин в сроки 30 сут, 60 сут или 90 сут [2].

Далеко не всегда причина летального исхода очевидна. Мы убедились, что для анализа летальности необходимо выявить первопричину, или триггер, приведший к смертельному исходу. Например, анафилактический шок, как правило, сопровождается выраженными гемодинамическими нарушениями, ДВС-синдромом и, как следствие, геморрагическим шоком. Исход этого состояния — полиорганная недостаточность. Но полиорганная недостаточность может также развиться при сердечной недостаточности или сепсисе. Геморрагический шок может развиться при кровотечении, обусловленном нарушениями свертывающей системы крови, или при банальном хирургическом кровотечении. Триггерный подход в анализе госпитальной летальности позволяет выявить причины и разработать механизмы профилактики подобных осложнений. В этом анализе неоценимую помощь оказали проводимые клинико-анатомические конференции (обязательные согласно приказу МЗ РФ), позволившие выявить причины и механизмы смерти больного.

В 1990-е гг. самой частой причиной летального исхода были инфекционные осложнения. Они составили почти четверть от всех причин летальности в эти годы. Именно в этой области профилактики были достигнуты самые значительные успехи. Прослеживается прямая зависимость между уменьшением количества таких грозных осложнений, как тромбэндокардит протеза, сепсис, медиастинит и нагноение ран, с переходом на использование одноразовых систем искусственного кровообращения, артериальных, венозных и мочевых катетеров, операционного белья, не говоря уже об использовании протезов клапанов сердца, стерилизованных в заводских условиях. Немаловажную роль сыграли методы профилактики инфекции с использованием высокоактивных антибактериальных препаратов, накопленный опыт, позволяющий своевременно диагностировать и лечить осложнения.

Проблема инфекционных осложнений актуальна для всех кардиохирургических клиник. Подавляющее число операций выполняется из продольного стернотомного доступа, и частота медиастинита колеблется в пределах 0,78—0,98% [3—5]. Казалось бы, не такой высокий процент, но следует учитывать, что летальность при этом осложнении достигает 34—42% [3—5]. К предикторам развития медиастинита относят хроническую обструктивную болезнь легких, послеоперационную гипергликемию, искусственную вентиляцию легких более 24 ч, переливание более 2 единиц крови, пневмоторакс и эндоваскулярный сепсис [5].

Успехи в борьбе с инфекцией в Центре обусловлены целенаправленной работой и принятием ряда мер: во-первых, политика максимального использования одноразовых систем при проведении кардиохирургических операций, выработанный протокол профилактики инфекции, включающий обработку операционного поля высокоэффективными антисептиками, рациональную антибактериальную тера-

пию, сокращение предоперационного пребывания пациента в отделении. Большое значение уделяли своевременному удалению или замене венозных катетеров. Дренажи удаляли только при отсутствии дебета по ним (в большинстве случаев к концу 2-х суток). Полностью избежать гнойных осложнений не удалось, но накопленный опыт позволил своевременно диагностировать осложнения и проводить лечебные мероприятия.

Нарушения ритма сердца, обусловленные нарушением проводимости, и тахиаритмии представляют собой частое клиническое проявление сердечно-сосудистых заболеваний. Ключевую роль в их развитии играет фиброз миокарда, который является результатом воспалительных процессов или рубцовых изменений вследствие ишемической болезни сердца. Фиброз миокарда оказывает непосредственное влияние на проводимость, а также представляет патологический субстрат для кругов re-entry [6]. На нашем материале видно, что из 16 пациентов, причиной смерти у которых считали нарушения ритма, у 6 больных выполнена двухклапанная коррекция, еще у 4 больных — протезирование аортального клапана. Таким образом, пациентов с многоклапанным поражением и аортальных больных с выраженным кальцинозом следует рассматривать как пациентов с высоким риском развития жизнеугрожающих нарушений ритма, обусловленных расположением кальциноза в зоне проводящих путей и морфологическими изменениями миокарда.

Нарушения ритма сердца не только частая причина летального исхода, но и одна из самых сложнодоказуемых первопричин такого исхода. Как правило, большинство таких случаев можно отнести к разряду внезапной сердечной смерти. И только тщательный анализ клинических данных, функциональных методов обследования и отсутствие угрожающих жизни изменений при патолого-анатомическом исследовании позволяют считать нарушения ритма сердца первопричиной летального исхода.

Кардиоплегия — один из важнейших этапов в хирургии клапанов сердца, играющий ключевую роль в достижении успешных результатов. Внедрение в практику различных методик кардиоплегии значительно расширило возможности и поставило кардиохирургию на новый уровень. Как и в большинстве кардиохирургических центров мира, мы начинали использовать кардиоплегию с электролитных растворов. Раствор, по своему составу близкий к раствору St. Thomas, готовили в аптеке института. Только в середине 1990-х гг. был осуществлен переход на растворы «Кустодиол» и «Консол», а в последние годы стали использовать и кровяную кардиоплегию. Несмотря на значительные достижения в этой области, следует признать, что идеальных растворов для кардиоплегии нет. Каждый из них обладает достоинствами и недостатками [7, 8]. Нередко приходится учитывать и стоимость этих растворов. Идеальна возможность выбора хирургом раствора в зависимости от длительности и характера оперативного вмешательства. Выбором кардиохирурга является и метод доставки раствора в коронарное русло. В последние годы мы используем отдельный насос аппарата искусственного кровообращения, который позволяет с заданным давлением и определенной скоростью подавать раствор в корень аорты при интактном аортальном клапане или при его стенозе. В противном случае выполняем кардиоплегию через раздельную канюляцию устьев коронарных артерий. Не следует забывать о возможности проведения кардиоплегии через коронарный синус, который в редких ситуациях может быть наиболее оптимальным вариантом [9, 10].

Значительно сложнее обстоит дело с оценкой рисков операции и определением противопоказаний. Прогрессирующая сердечная недостаточность остается главной причиной летальных исходов. Психология хирурга (и еще в большей степени пациента и его родственников) заставляет надеяться на положительный результат даже при крайней степени риска. Надо признать, это является мощным стимулом прогресса в хирургии. Например, было время, когда активный инфекционный эндокардит считался противопоказанием к операции. Первые рискованные операции при инфекционном эндокардите позволили определить место кардиохирургов в лечении этой сложной медицинской патологии. На первых порах эмболии в различные органы при эндокардите рассматривались как противопоказания к операции. В настоящее время тромбоэмболический синдром является одним из показаний к экстренному хирургическому вмешательству. Успехи в хирургии пороков сердца инфекционной этиологии позволили расширить показания и увеличить количество операций с 7,1% в 1990-е гг. до 15,7% в последнее десятилетие.

Частота спонтанного разрыва сердца как причины летального исхода в значительной степени уменьшилась в связи с изменением техники хирургической коррекции, а именно протезированием митрального клапана с сохранением фиброзно-папиллярного контакта и использованием низкопрофильных протезов.

Анализируя летальность, невозможно не коснуться вопросов психоэмоционального состояния сотрудников, участвующих в процессе лечения. Работу хирурга по степени психоэмоциональных нагрузок сравнивают с профессией летчика-испытателя. Типаж хирурга отличается от других медицинских специальностей, поскольку осложнения, особенно приведшие к смерти или инвалидности пациента, оказывают большое эмоциональное влияние. Сталкиваясь со смертью пациента, как молодые, так и опытные хирурги испытывают психологический стресс, нередко ведущий к эмоциональному истощению и выгоранию с депрессией, употреблением наркотиков и алкоголя [11]. Тяжелые послеоперационные осложнения также вызывают стресс и негативно влияют особенно на молодых хирургов, вызывая неверие в собственные возможности, стремление к консервативной терапии или страх перед рисками других осложнений. Кроме влияния на профессиональную сторону распространенность летальных исходов в хирургии не оставляет в стороне и личную жизнь хирургов. Возможны раздражительность, бессонница, интимные расстройства, депрессия, злоупотребление алкоголем, суицидальные мысли [12].

В стрессовых ситуациях или в случае смерти пациента могут помочь поддержка старших коллег и клинические разборы [13, 14]. Эффективными в случае посттравматического стрессового расстройства могут быть, например, поведенческая психотерапия, формирование устойчивости к стрессу и наставничество [15]. Хирурги, которые находят удовлетворение в своей работе и имеют оптимистичную жизненную позицию, менее подвержены эмоциональному выгоранию [15].

Ответственным моментом является введение в специальность молодых кардиохирургов. На руководителе лежит большая ответственность как за больного, так и за молодого специалиста. Пройдя стажировку первым ассистентом и за-

рекомендовав себя, далеко не все в состоянии перейти на самостоятельную работу, особенно встретившись с первыми неудачами. Около 12% практикантов-хирургов, обратившихся с признаками посттравматического стрессового расстройства, указывали на перенесенную стрессовую ситуацию [16].

Заключение

Операции при приобретенных пороках сердца относятся к высокотехнологичным. Технический прогресс и накопленный кардиохирургами опыт позволили значительно улучшить результаты хирургического лечения пациентов с патологией клапанов сердца.

Современные методы профилактики инфекционных осложнений и широкое внедрение одноразовых систем позволили значительно снизить частоту гнойно-септических осложнений как одной из основных причин летальных исходов.

Использование для защиты миокарда от аноксии буферных гиперосмолярных растворов «Консол», «Кустодиол», кровяной кардиоплегии и совершенствование методов доставки в последнее десятилетие позволили исключить кардиоплегию из причин госпитальной летальности.

В значительной степени уменьшилось количество тромбоэмболических и геморрагических осложнений. Методика протезирования митрального клапана с сохранением фиброзно-папиллярного контакта и использование низкопрофильных протезов позволили снизить частоту такого грозного осложнения, как спонтанный разрыв сердца.

Проведенный анализ госпитальной летальности показывает, что дальнейшие научные изыскания должны быть направлены на улучшение хирургического лечения многоклапанных пороков сердца и сочетанных форм поражения.

Триггерный метод анализа госпитальной летальности позволяет выявить первопричину неблагоприятного исхода и разработать методы ее профилактики.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Константинов Б.А., Таричко Ю.В., Черепенин Л.П. и др. Пути снижения госпитальной летальности в кардиохирургии. *Хирургия*. 1988;6:39-44.
Konstantinov BA, Tarichko YuV, Cherepenin LP, et al. Decrease of in-hospital mortality in cardiac surgery. *Khirurgiya*. 1988;6:39-44. (In Russ.).
2. Akins CW, Miller DC, Turina MI, et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2008;33(4):523-528. https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.12.055
3. Wojnarski CM, Elgudin Y, Rubelowsky JJ, et al. Emerging trends in mediastinitis: National Veterans Health Administration experience with methicillin-resistant Staphylococcus aureus prevention. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;162(4):1125-1130. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.02.116
4. Siciliano RF, Medina ACR, Bittencourt MS, et al. Derivation and validation of an early diagnostic score for mediastinitis after cardiothoracic surgery. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020;90:201-205. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.09.010
5. De J Bermúdez-Yera G, Naranjo-Ugalde AM, Rabassa-López-Callejas MA, et al. Modelo predictivo de mediastinitis postoperatoria en cirugía cardiovascular. *Cirugía Cardiovascular*. 2019;26(6):277-282. https://doi.org/10.1016/j.circv.2019.09.003
6. Lazzerini PE, Capecchi PL, Guideri F, et al. Connective tissue diseases and cardiac rhythm disorders: An overview. *Autoimmunity Reviews*. 2006;5(5):306-313. https://doi.org/10.1016/j.autrev.2005.11.002
7. Qulisy EA, Fakiha A, Debis RS, et al. Custodiol versus blood cardioplegia in pediatric cardiac surgery, two-center study. *Journal of the Egyptian Society of Cardio-Thoracic Surgery*. 2016;24(1):38-42. https://doi.org/10.1016/j.jescts.2016.05.001
8. Vivacqua A, Robinson J, Abbas AE, et al. Single-dose cardioplegia protects myocardium as well as traditional repetitive dosing: A noninferiority randomized study. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2020;159(5):1857-1863.e1. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.03.125
9. Ito H, Saito S, Miyahara K, et al. Retrograde Cardioplegia Revisited: Open Technique for Long Aortic Cross Clamping. *Heart, Lung and Circulation*. 2013;22(9):742-745. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2013.03.002
10. Radmehr H, Soleimani A, Tatari H, Salehi M. Does Combined Antegrade — Retrograde Cardioplegia Have Any Superiority Over Antegrade Cardioplegia? *Heart, Lung and Circulation*. 2008;17(6):475-477. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2008.04.009
11. Balch CM, Shanafelt T. Combating Stress and Burnout in Surgical Practice: A Review. *Thoracic Surgery Clinics*. 2011;21(3):417-430. https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2011.05.004
12. Campbell DA, Sonnad SS, Eckhauser FE, et al. Burnout among American surgeons. *Surgery*. 2001;130(4):696-705. https://doi.org/10.1067/msy.2001.116676
13. Zambrano SC, Chur-Hansen A, Crawford GB. How Do Surgeons Experience and Cope with the Death and Dying of Their Patients? A Qualitative Study in the Context of Life-limiting Illnesses. *World Journal of Surgery*. 2013;37(5):935-944. https://doi.org/10.1007/s00268-013-1948-2
14. Sharma A, Sharp DM, Walker LG, Monson JRT. Stress and burnout in colorectal and vascular surgical consultants working in the UK National Health Service. *Psycho-Oncology*. 2008;17(6):570-576. https://doi.org/10.1002/pon.1269
15. Shanafelt TD, Oreskovich MR, Dyrbye LN. Avoiding Burnout: The Personal Health Habits and Wellness Practices of US Surgeons. *Journal of Vascular Surgery*. 2012;56(3):875-876. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.07.016
16. Thompson CV, Naumann DN, Fellows JL, et al. Post-traumatic stress disorder amongst surgical trainees: An unrecognised risk? *The Surgeon*. 2017;15(3):123-130. https://doi.org/10.1016/j.surge.2015.09.002

Поступила 12.03.2021
Received 12.03.2021
Принята к печати 17.04.2021
Accepted 17.04.2021