

З.З. Надирадзе, Ю.А. Бахарева, Ю.В. Желтовский

АКТИВИЗАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ С ИСКУССТВЕННЫМ КРОВООБРАЩЕНИЕМ

ГУЗ Областная клиническая больница (Иркутск)

Проведен сравнительный анализ трех видов анестезиологического пособия при операциях с искусственным кровообращением. Выявлено преимущество ингаляционного наркоза с использованием анестетика севофлурана. Применение севофлурана позволяет снизить расход опиоидных анальгетиков и активизировать пациентов в ранние сроки после операции.

Ключевые слова: искусственное кровообращение, анестезиология

PATIENTS' ACTIVATION AFTER OPERATIONS WITH CARDIOPULMONARY BYPASS

Z.Z. Nadiradze, Yu.A. Bakhareva, Yu.V. Zheltovskij

State Regional Clinical Hospital, Irkutsk

The comparative analysis of three types of anaesthesia benefit in operations with cardiopulmonary bypass was carried out. The advantage of inhalational anaesthesia with the use of sevofluran was revealed. The use of sevofluran allows to lower outlay of opioids anaesthetics and activate patients in early period after operation.

Key words: cardiopulmonary bypass, anaesthesiology

Анестезиологическое обеспечение операций с искусственным кровообращением прошло достаточно длительный путь развития от широкого увлечения тотальной внутривенной анестезией до широкого внедрения ингаляционных анестетиков [1]. С внедрением в анестезиологию препаратов для ингаляционной анестезии: севофлурана (севорана), изофлурана (форана) и внутривенного ультракороткого анестетика пропофола (пофола, дипривана) изменилось отношение кардиоанестезиологов к послеоперационному периоду у кардиохирургических больных [3, 9, 10]. Постмедикация, больше характерная для тотальной внутривенной анестезии с использованием больших доз наркотических анальгетиков, перестала быть препятствием для ранней активизации больных, оперированных на сердце с искусственным кровообращением в условиях анестезии современными ингаляционными и внутривенными анестетиками [4, 6 – 8].

Современное анестезиологическое пособие при кардиохирургической операции с искусственным кровообращением на сегодняшний день реализуется по трем направлениям. Первое – классическая внутривенная анестезия с использованием наркотических анальгетиков, бензодиазепинов и (или) барбитуратов с ингаляцией галотана для потенцирования обезболивания. Второе направление – внутривенная инфузия пропофола при помощи специальной техники: инфузоматы с программированием «целевой концентрации», используемые отдельно или подключенные к блокам BSI, системы TCI и специально программируемые инфузоматы, например, «Dirigifusog» [3]. И третье направление – использование современных ингаляционных анестетиков форана и севорана. Современная технология анестезиологического пособия позволяет производить перевод больных на самостоятельное дыхание и экстубировать в более короткие сроки после операции, по данным различных авторов

практически на операционном столе или в раннем послеоперационном периоде в отделении интенсивной терапии и реанимации [6, 7].

Учитывая все вышеизложенное, мы определили **целью** нашего исследования анализ опыта применения ингаляционных и неингаляционных анестетиков у больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 56 пациентов с протезированием митрального клапана по поводу ревматической болезни сердца при операциях с искусственным кровообращением. Достоверных межгрупповых отличий по полу, возрасту, росту, весу, времени пережатия аорты и времени искусственного кровообращения пациенты не имели. Показанием для проведения операции был комбинированный ревматический митральный порок, подтвержденный клинически и лабораторно. Все пациенты имели признаки сердечной недостаточности, соответствующие III – IV функциональному классу по NYHA. Хирургическое вмешательство производили в латентную фазу ревматизма, что подтверждали лабораторными методами исследования (Константинов Б.А., 1992).

Все пациенты, в зависимости от применяемой методики анестезии, разделены на три группы. Во всех группах проводилась однотипная премедикация. Всем пациентам вечером накануне операции назначался парентерально сибазон – 10 мг. За 30 мин до транспортировки в операционную внутримышечно вводили: фентанил 3 – 4 мкг/кг, сибазон 0,2 – 0,4 мг/кг, атропин 0,01 мг/кг, димедрол 0,1 – 0,15 мг/кг. Миоплегия для интубации трахеи во всех трех группах осуществлялась внутривенным введением листенона – 2 мг/кг; поддерживалась ардуаном 0,05 – 0,1 мг/кг каждые 40 – 60 мин. После вводного наркоза интубировали трахею. Ис-

кусственную вентиляцию легких (ИВЛ) проводили наркозными аппаратами Drager (Fabius, Германия) или «Narkomat» (Neuer, Германия) по полужакому контуру в режиме нормокапнии.

В первую группу вошли 22 пациента. Индукция в наркоз у них проводилась фентанилом 2–3 мкг/кг, сибазоном 0,15–0,2 мг/кг и тиопенталом натрия 3,5–5 мг/кг. Для поддержания анестезии использовали комбинацию постоянной инфузии фентанила 5–10 мкг/кг/час и тиопентала натрия 4–5 мг/кг/час. При тенденции к гипертензии на наиболее травматичных этапах операции использовался галотан 0,5–1,5 об%.

Вторая группа состояла из 19 пациентов. У них индукция в наркоз проводилась фентанилом 2–3 мкг/кг, сибазоном 0,15–0,2 мг/кг и пофолом 1,5–2 мг/кг. Поддержание анестезии осуществлялось комбинацией постоянной инфузии фентанила 5–10 мкг/кг/час и пофола 2–5 мг/кг/час.

Третью группу составили 15 пациентов, которым индукция в наркоз проводилась фентанилом 2–3 мкг/кг, сибазоном 0,15–0,2 мг/кг и тиопенталом натрия 3,5–5 мг/кг в расчетных дозировках. Анестезия поддерживалась постоянной инфузией фентанила 1–5 мкг/кг/час и ингаляцией севорана 0,5–1,8 об%.

Метод канюляции магистральных сосудов в группах не отличался и осуществлялся по обычной, принятой в клинике методике. Для обеспечения искусственного кровообращения использовали аппарат «Stockert» (Германия) и оксигенаторы Didaco (Италия). Перфузию проводили в режиме субнормотермии, а интраоперационную противоишемическую защиту миокарда — с помощью комбинированной антеградной и ретроградной фармакохолодовой кардиоopleгии. Адекватность анестезии контролировали с помощью мониторинга артериального давления, частоты сердечных сокращений, пульсоксиметрии. Внутрисердечную гемодинамику исследовали при помощи плавающего термодилуэционного катетера, подключенного к монитору «V-24/26» (Agilent, Германия). Минимальная альвеолярная концентрация ингаляционных анестетиков во всех исследованиях контролировали при помощи мультигазового монитора «Vamos» (Drager Германия).

Анализировали: расход наркотических анальгетиков (фентанила), длительность искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде, минутный объем кровообращения, сердечный индекс, общее периферическое сосудистое сопротивление, общее легочное сосудистое сопротивление на трех этапах операции исходно — после интубации, после выполнения основного этапа и остановки аппарата искусственного кровообращения, а также в конце операции. Продолжительность ИВЛ в послеоперационном периоде определялась промежутком времени от момента окончания операции до экстубации пациента.

Статистический анализ проводился с помощью пакета программ Statistica for Windows 6,0. Достоверность различий количественных показателей в исследуемых группах оценивали по мето-

ду Манна — Уитни. Данные представлены в виде медианы и квартилей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе клинических критериев адекватности проводимого анестезиологического пособия получены следующие результаты. Измерение среднего артериального давления на различных этапах оперативного вмешательства, достоверных межгрупповых различий не выявило (рис. 1). Кроме того, не было достоверных различий в показателях частоты сердечных сокращений (рис. 2). В литературе описаны эффекты угнетения сердечно-сосудистой функции и сократимости миокарда ингаляционными анестетиками галотаном и севораном [11, 12]. Большинство анестетиков воздействует на гладкую мускулатуру сосудов, о чем свидетельствует прогрессивное снижение кровяного давления и периферического сосудистого сопротивления без значимых изменений активности симпатической нервной системы [11].

В нашем исследовании показатели гемодинамики — минутного объема крови, сердечного индекса, общего периферического сосудистого сопротивления, общего периферического легочного сопротивления исходно, после ИК и в конце операции значимых межгрупповых отличий не имели (табл. 1). Исследуемые показатели центральной гемодинамики не зависели от метода проводимой анестезии. Данный факт можно объяснить следующими причинами. Во-первых, основным ориентиром для увеличения или уменьшения концентрации анестетика в крови служила, в наших наблюдениях, реакция сердечно-сосудистой системы. Во-вторых, диапазон допустимой скорости инфузии анестетика или рекомендуемой концентрации во вдыхаемой газовой смеси (у ингаляционных анестетиков) позволял поддерживать адекватную анестезию, не выходя за пределы минимального или максимального значения [5].

Используемые препараты: тиопентал, пофол, галотан и севоран — обладают практически одинаковой глубиной гипнотического эффекта, но различаются по анальгетическому компоненту, что и обусловило дозировки применяемого опиоидного анальгетика — фентанила. Нашим исследованием установлено, что дозы использованного за операцию фентанила во второй группе 54,0 (51,0–58,0) мл значимо ниже, чем в первой группе 70,0 (64,0–74,0) мл, $p_U = 0,0001$. При этом показатели в группе 3 существенно ниже (22,0 (21,0–24,0) мл), чем показатели в группах 1 (70,0 (64,0–74,0) мл, $p_U = 0,0001$) и 2 (54,0 (51,0–58,0) мл, $p_U = 0,0001$) (рис. 3). Снижение количества использованного фентанила при применении севорана можно объяснить более выраженным анальгетическим эффектом в сравнении с пофолом, галотаном и барбитуратами.

Время пробуждения, измеряемое от момента окончания внутривенного введения или ингаляции анестетика до адекватного вербального контакта, в первой группе было значимо больше, чем во второй: 61,0 (58,0–75,0) мин против 44,0 (40,0–48,0) мин, $p_U = 0,0001$. Пробуждение пациентов третьей груп-

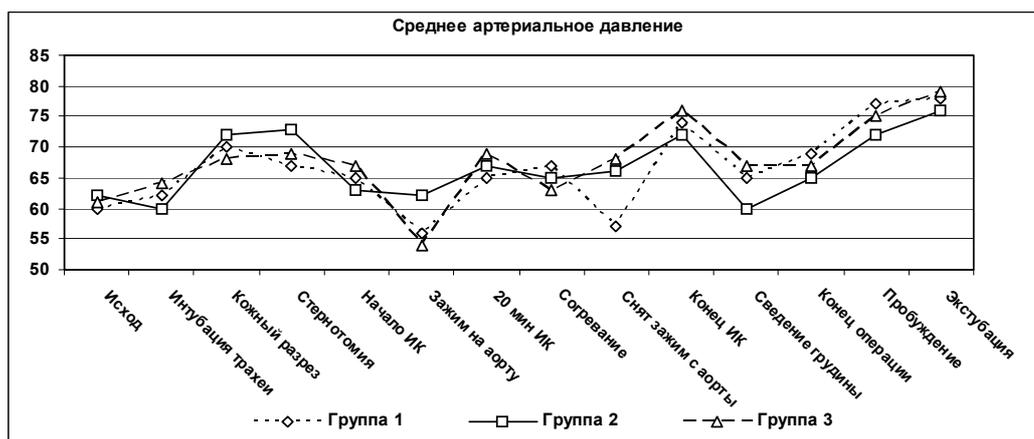


Рис. 1. Среднее артериальное давление (интра- и послеоперационные показатели).

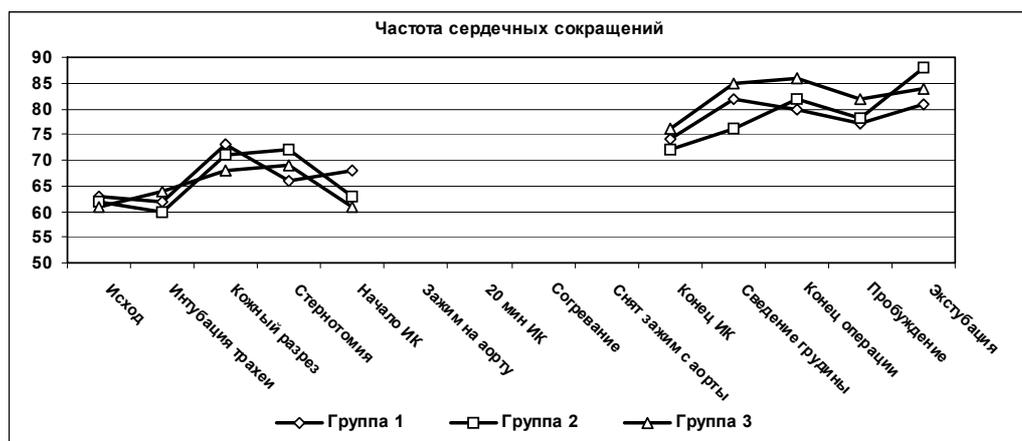


Рис. 2. Частота сердечных сокращений (интра- и послеоперационные показатели).

Таблица 1

Показатели гемодинамики в группах (медиана, квартили)

Показатели	Группа 1 (n = 22)	Группа 2 (n = 19)	Группа 3 (n = 15)	p_1	p_2	p_3	
МОК	1	4,045 (3,550–4,440)	4,350 (3,550–4,540)	3,670 (3,530–4,440)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	2	5,080 (4,560–5,810)	4,780 (4,560–5,810)	4,780 (4,520–5,890)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	3	4,785 (4,520–5,360)	4,670 (4,520–5,360)	4,600 (4,350–5,200)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
СИ	1	1,975 (1,790–2,460)	1,890 (1,780–2,380)	1,990 (1,790–2,460)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	2	2,470 (1,740–2,690)	2,480 (1,670–2,690)	2,460 (1,670–2,690)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	3	3,125 (2,750–3,440)	3,130 (2,750–3,460)	2,870 (2,640–3,440)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
ОПСС	1	1553,0 (1375,0–1652,0)	1455,0 (1267,0–1652,0)	1562,0 (1463,0–1664,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	2	1200,5 (1006,0–1465,0)	1231,0 (1010,0–1889,0)	1231,0 (1044,0–1465,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	3	1081,0 (1013,0–1212,0)	1086,0 (1013,0–1221,0)	1026,0 (993,0–1223,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
ОЛСС	1	86,0 (76,0–95,0)	89,0 (78,0–96,0)	85,0 (75,0–95,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	2	59,5 (52,0–68,0)	60,0 (52,0–68,0)	67,0 (51,0–76,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	3	91,5 (84,0–95,0)	92,0 (79,0–97,0)	89,0 (79,0–97,0)	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Примечание: 1 – исходные показатели, 2 – показатели после искусственного кровообращения, 3 – показатели в конце операции; p_1 – сравнение первой и второй групп, p_2 – сравнение второй и третьей групп, p_3 – сравнение первой и третьей групп.

пы отмечалось через 17,0 (15,0–18,0) мин, что было достоверно быстрее, чем у пациентов первой 61,0 (58,0–75,0) мин, $p_U = 0,0001$ и второй 44,0 (40,0–48,0) мин, $p_U = 0,0001$ групп. Сокращение времени пробуждения пациентов в третьей группе, где использовался ингаляционный анестетик севоран,

было обусловлено быстрой элиминацией анестетика из организма, так как низкая растворимость в крови ускоряет «вымывание» анестетика и, следовательно, пробуждение после наркоза [11].

Быстрое пробуждение способствует сокращению времени механической вентиляции легких в

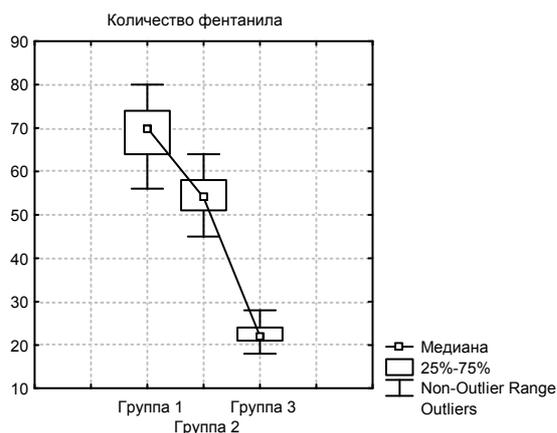


Рис. 3. Количество фентанила, истраченного за операцию.

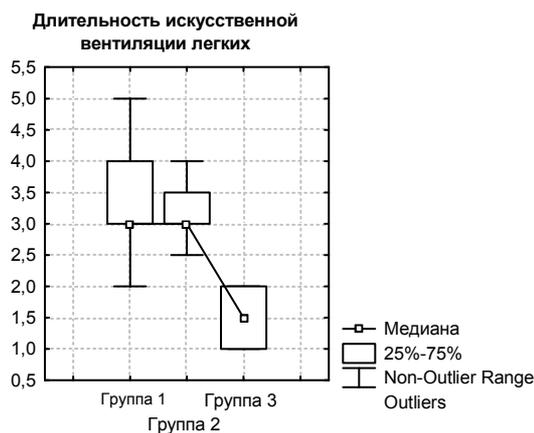


Рис. 4. Продолжительность искусственной вентиляции легких.

послеоперационном периоде. В нашем исследовании продолжительность ИВЛ в послеоперационном периоде во 2-й группе достоверно ниже, чем в 1-й группе: 3,0 (3,0 – 3,5) ч против 3,0 (3,0 – 4,0) ч, $p_U = 0,04$. При этом продолжительность ИВЛ в 3-й группе (1,5 (1,0 – 2,0) ч) существенно ниже, чем в группах 1 (3,0 (3,0 – 4,0) ч, $p_U = 0,0001$) и 2 (3,0 (3,0 – 3,5) ч, $p_U = 0,0001$) (рис. 4). Ингаляция анестетика севорана сопровождается сокращением времени искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде. В то время как такой анестетик, как пофол хоть и уменьшает длительность ИВЛ по сравнению с барбитуратами, все же уступает севорану. Не исключается то, что на длительность послеоперационной ИВЛ, могла влиять и разница в количестве использованного интраоперационно фентанила.

ВЫВОДЫ

1. Комбинированная анестезия севораном и фентанилом способствует наиболее ранней активизации больных после кардиохирургических операций с искусственным кровообращением.

2. Применение ингаляционного анестетика севорана при кардиохирургических операциях снижает расход наркотического анальгетика фентанила в сравнении с внутривенными методами анестезии.

3. Ингаляционная анестезия севораном имеет значительные преимущества перед применением галотана в сочетании с внутривенной анестезией при кардиохирургических операциях с искусственным кровообращением, что выражается в ранней экстубации пациентов после операции и сокращении длительности пребывания больных в отделении реанимации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бунятян А.А. Основные научно-практические тенденции в европейской кардиоанестезиологии / А.А. Бунятян, Н.А. Трекова, А.Г. Яворовский // XI Всерос. съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тез. докл. и сообщ., Москва, 23 – 26 октября 2005 г. – М., 2005. – С. 220.

2. Бунятян А.А. Руководство по кардиоанестезиологии / Под ред. А.А. Бунятяна, Н.А. Трековой. – М.: ОО «МИА», 2005. – 686 с.

3. Козлов И.А. Пропофоловая общая анестезия в кардиохирургии – от имплантации электрокардиостимуляторов до операций на открытом сердце / И.А. Козлов, С.М. Маркин // Приложение к журналу Вестник инт. тер. – 1995. – С. 9 – 15.

4. Маркин С.М. Ранняя активизация больных после операций с искусственным кровообращением: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1997. – 24 с.

5. Морган Дж.Э. Клиническая анестезиология / Дж.Э. Морган. – М.: Бином, СПб.: Невский Диалект, 2001. – 396 с.

6. Ранняя активизация кардиохирургических больных / И.А. Козлов, А.В. Алферов, С.М. Маркин и др. / Пособие для врачей. – М., 2001. – 38 с.

7. Раннее прекращение ИВЛ (экстубация трахеи в операционной) у больных, оперированных с искусственным кровообращением / И.А. Козлов, С.М. Маркин, И.Е. Пиляева и др. / Анестезиология и реаниматология. – 1995. – № 2. – С. 16 – 19.

8. Ранняя и ультраранняя активизация больных после операций реvascularизации миокарда / А.Г. Яворовский, Б.В. Шабалкин, А.А. Бунятян и др. // VIII Всерос. съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тез. докл. и сообщ., Москва, 18 – 22 ноября 2002 г. – М., 2002. – С. 223.

9. Ситников А.В. Первый опыт применения севофлюрана / А.В. Ситников, В.В. Лихванцев // Анестезиология и реаниматология. – 2005. – № 2. – С. 23 – 25.

10. Тотальная внутривенная анестезия пропофолом (диприваном) по целевой концентрации / А.А. Бунятян, Е.В. Флеров, В.И. Стамов, К.М. Толмачев / Вестник инт. тер. – 1999. – № 1. – С. 3 – 11.

11. Cardiovascular effects of sevoflurane compared with those of isoflurane in volunteers / T.P. Malan, J.A. DiNardo, R.J. Isner et al. // Anesthesiology. – 1995. – Т. 83, N 5. – P. 918 – 928.

12. Kikura M. Comparison of effects of sevoflurane / nitrous oxide and enflurane / nitrous oxide on myocardial contractility in humans: load independent and noninvasive assessment with transthoracic echocardiography / M. Kikura, K. Ikeda / Anesthesiology. – 1993. – Vol. 79, N 2. – P. 235 – 243.