

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2006

УДК 616.12-073.97:616.12-089.8-78+616.12-008.318

ДИНАМИКА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ С ИСКУССТВЕННЫМ КРОВООБРАЩЕНИЕМ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ АРИТМОЛОГИЧЕСКИМ АНАМНЕЗОМ

Л. А. Бокерия, В. А. Базаев, О. Л. Бокерия, А. Н. Грицай, А. Х. Меликулов,
А. Г. Филатов, Р. В. Висков, О. Н. Кислицина

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. – академик РАМН Л. А. Бокерия)
РАМН, Москва

Проблема интраоперационных и ранних послеоперационных аритмий в последние 10 лет приобрела наибольшую актуальность среди кардиохирургов во всем мире. Единого мнения о значимости данной проблемы не существует. В литературе приводятся различные данные о встречаемости суправентрикулярных аритмий и неоднозначном влиянии их на течение раннего послеоперационного периода у пациентов, перенесших операцию на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения.

Одной из задач, поставленных нами в данной работе, являлась оценка встречаемости фибрилляции предсердий как наиболее частой и значимой аритмии в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, динамика электрофизиологических показателей.

Up to date there are controversial data on the incidence and the significance of early postoperative supraventricular arrhythmias after open heart surgery. The objective of our study was to assess the incidence of atrial fibrillation following different types of open heart surgery and to evaluate the dynamics of atrial electrophysiological characteristics in patients with varied arrhythmological history.

Key words: atrial fibrillation, dynamics of cardiac electrophysiological characteristics.

Одними из наиболее распространенных и в то же время грозных осложнений после операций на открытом сердце являются нарушения ритма, нередко приводящие к ухудшению общего состояния, сложному течению раннего послеоперационного периода и, как следствие, — увеличению сроков пребывания пациента в условиях стационара, а в некоторых случаях — и к смерти оперированных больных. Довольно часто аритмии развиваются у больных, перенесших операции на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения. За последние десятилетия, бесспорно, прослеживается тенденция к постоянному совершенствованию уровня кардиохирургической помощи в целом, однако, несмотря на внедрение новых методов хирургического лечения с использованием новейших технологий, усовершенствование методик защиты миокарда и анестезиологического пособия, распространенность послеоперационных аритмий остается достаточно высокой. Одной из наиболее часто встречающихся аритмий послеоперационного периода является фибрилляция предсердий, ее распространенность составляет около 30% слу-

чаев [3, 4, 11, 12, 15, 16]. Возникновение фибрилляции предсердий наиболее опасно в первую неделю послеоперационного периода, так как она может приводить к ряду неблагоприятных последствий: увеличению риска развития тромбоэмболических осложнений, возникновению ишемии миокарда, застойной сердечной недостаточности, нестабильной гемодинамике и увеличению времени пребывания пациента в отделении интенсивной терапии.

Таким образом, актуальность данной работы определяется необходимостью поиска предикторов аритмий, развивающихся в раннем послеоперационном периоде после операций в условиях искусственного кровообращения, а также выявления групп больных высокого риска, что позволило бы своевременно осуществить профилактику и лечение данного осложнения. В нашей работе помимо неинвазивной оценки риска развития послеоперационных аритмий проводилась инвазивная оценка электрофизиологических показателей сердца в до-, интра- и послеоперационном периодах у пациентов, перенесших операции на сердце в условиях искусственного кровообращения.

Целью нашего исследования явилось изучение электрофизиологических особенностей миокарда у пациентов, оперированных по поводу органической патологии сердца в условиях искусственного кровообращения с различным аритмологическим анамнезом до операции, а также оценка предикторов возникновения нарушений ритма у этих пациентов в раннем послеоперационном периоде.

В задачи исследования входило:

- 1) проведение сравнительного анализа частоты встречаемости фибрилляции предсердий у пациентов, перенесших различные операции на сердце в условиях искусственного кровообращения;
- 2) выявление факторов риска развития данной аритмии в ранние сроки после операции;
- 3) определение электрофизиологических предикторов развития фибрилляции предсердий в раннем послеоперационном периоде;
- 4) оценка влияния длительности искусственного кровообращения на развитие послеоперационной ФП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование выполнено на основании клинического анализа и оценки результатов наблюдения пациентов, находившихся на лечении в НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. В лаборатории электрофизиологических исследований и рентгенохирургических методов лечения аритмий отдела аритмологии НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН за период с ноября 2006 по февраль 2007 г. было выполнено электрофизиологическое исследование (ЭФИ) 124 пациентам по разработанной в лаборатории программе. Всем пациентам, включенным в исследование, ЭФИ выполняли до операции, интраоперационно и после операции, в отделении реанимации и интенсивной терапии, в раннем послеоперационном периоде (1-е, 3-и и 5-е сутки).

В исследование включены 124 пациента, которым была выполнена операция на открытом сердце для коррекции органической патологии: ишемической болезни сердца (ИБС), приобретенных и врожденных пороков сердца (ППС, ВПС) в условиях искусственного кровообращения. Группу исследуемых составили 78 мужчин и 46 женщин. Средний возраст пациентов равнялся $54 \pm 5,2$ года. Наибольшее число больных относились к возрастным категориям от 45 до 64 лет (табл. 1).

Все пациенты прошли полное клиническое обследование и были прооперированы в отделении хирургического лечения интерактивной патологии НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Пациенты были условно поделены на две группы в зависимости от аритмологического анамнеза до операции. Первую группу составили 94 (76,3%) пациента, не имевшие ФП в анамнезе, во вторую группу вошли 30 (23,7%) пациентов с пароксизмами ФП до операции, 9 из которых — пациенты с ИБС, 8 пациентов — с приобретенными пороками сердца, 12 — с сочетанной патологией сердца (пороки клапанного аппарата и ишемическая болезнь сердца) и 1 пациент — с ВПС.

Первым этапом нашего исследования являлась оценка электрофизиологических свойств миокарда до операции. На этом этапе всем пациентам было проведено электрофизиологическое исследование в условиях лаборатории электрофизиологических исследований и рентгенохирургических методов лечения аритмий. У всех пациентов регистрировался синусовый ритм. Диагностическая электростимуляция методически не отличалась от общепринятой. У четырех пациентов на этом этапе была выявлена типичная форма трепетания предсердий, а в двух случаях (2,64%) была выявлена ранее не диагностированная атриовентрикулярная риентри тахикардия (АВУРТ). В результате этим двум пациентам интраоперационно была выполнена эффективная радиочастотная абляция правого истмуса и абляция медленных путей соответственно.

Следующей задачей, которую мы поставили перед собой, была оценка интраоперационного периода. Диагностическая электростимуляция проводилась после восстановления работы сердца и включала в себя учащающую и программируемую стимуляцию предсердий и желудочков. Методика исследования заключалась в последовательном проведении учащающей и программируемой стимуляции. Во время проведения интраоперационного ЭФИ (рис. 1) определялись следующие электрофизиологические показатели:

- интервал $P-Q$ — расстояние между началом потенциала предсердий на стандартной ЭКГ и началом потенциала желудочков (QRS);
- время межпредсердного проведения (интервал $A-A_1$) — расстояние между началом потенциала ушка правого предсердия (A) и началом потенциала ушка левого предсердия (A_1);

Таблица 1

Распределение пациентов по возрастным группам

Показатель	Возраст, лет					Всего
	25–34	35–44	45–54	55–64	65–74	
Число пациентов, абс. (%)	13 (10,4%)	24 (19,3%)	39 (31,4%)	29 (23,3%)	19 (15,6%)	124 (100%)

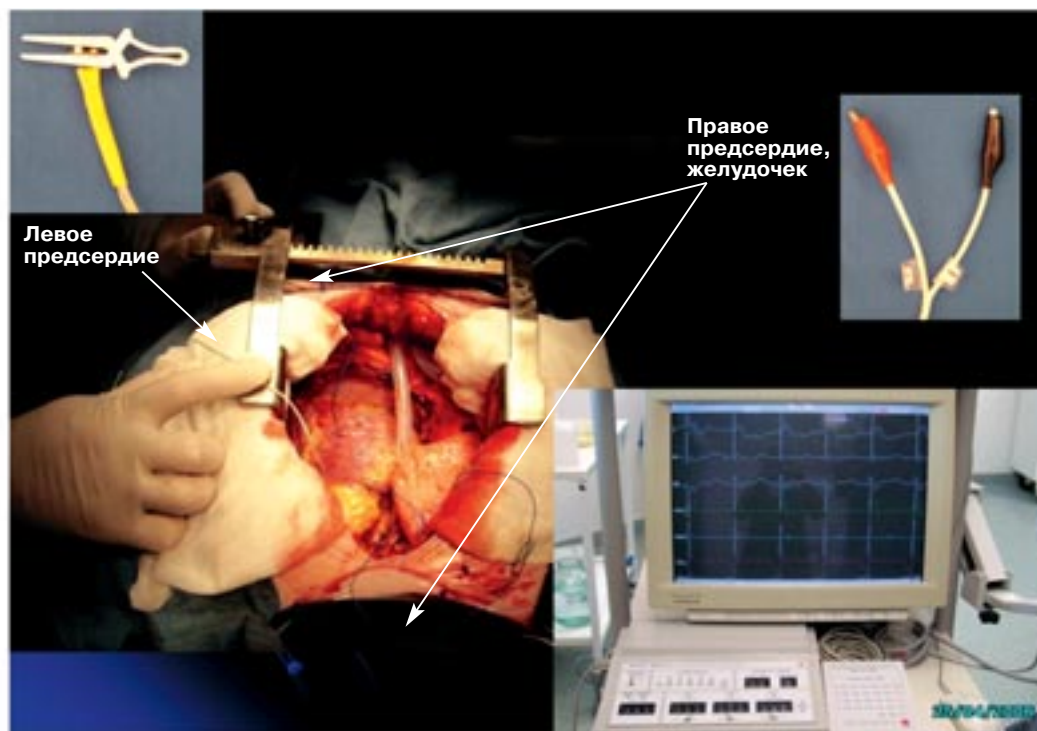


Рис. 1. Интраоперационное мониторирование ритма по трем стандартным отведениям и трем эпикардиальным электрограммам от правого предсердия (RA), левого предсердия (LA) и верхушки правого желудочка (RVa).

— эффективный рефрактерный период (ЭРП) предсердий, желудочков и АВ-соединения (мс) — максимальная задержка программируемого стимула на предсердия или желудочки, при которой нет ответа стимулируемой камеры сердца либо проведения через АВ-узел;

— «точка» Венкебаха (импульсы в минуту) — частота учащающейся ЭС предсердий или желудочков, при которой возникает антеградная или ретроградная периодика Самойлова–Венкебаха;

— дисперсия ЭРП предсердий — разница между ЭРП предсердий;

— зона «уязвимости» (мс) — интервал между максимальной и минимальной задержками программируемой ЭС предсердий, которая вызывает эхоответы либо тахикардию (не менее 3 комплексов).

Заключительной частью исследования являлось изучение электрофизиологических механизмов тахиаритмий с помощью выполнения хронического эпикардиального ЭФИ, проводимого на первые, третьи и пятые сутки послеоперационного периода. Проводилась синхронная запись потенциалов с двух пар электродов, расположенных в области ушка правого предсердия, левого предсердия и передней стенки правого желудочка.

Анализировались следующие электрофизиологические параметры: интервал А–А1 (время проведения между ушком правого предсердия и потенциалом ушка левого предсердия, «точка» Венкебаха в антеградном и ретроградном направлениях (при наличии вентрикулоатриального проведе-

ния), эффективный рефрактерный период правого и левого предсердий, а также АВ-соединения, зоны «уязвимости», возможность индуцирования ФП программируемой электростимуляцией.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первой задачей, которую мы поставили перед собой, было сравнение динамики электрофизиологических показателей сердца у пациентов без ФП до операции (1-я группа) и у пациентов с пароксизмальной формой ФП в дооперационном периоде (2-я группа). Результаты этих наблюдений представлены в таблице 2. Первое, что обращает на себя внимание, — это то, что у пациентов, имеющих ФП в анамнезе, показатели рефрактерности предсердий значительно меньше, чем у пациентов, не имевших ФП до операции, что свидетельствует о большей «готовности» предсердий (за счет их ремоделирования) к развитию ФП в послеоперационном периоде. Таким образом, наличие пароксизмов ФП до операции можно считать одним из факторов риска развития послеоперационной аритмии.

Анализ интраоперационного аритмологического статуса обеих групп показал, что у 88 (70,9%) пациентов в течение всей операции не было впервые выявленных эпизодов нарушений ритма. У 14 (38,9%) из 36 пациентов с интраоперационными аритмиями отмечено развитие АВ-блокад высоких степеней. Преходящая АВ-блокада

Таблица 2

Динамика электрофизиологических показателей сердца в раннем послеоперационном периоде у пациентов с различным аритмологическим анамнезом

Показатели ЭФИ	1-я группа					2-я группа				
	до операц.	интра-операц.	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	до операц.	интра-операц.	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки
АТВ, уд.	152±30,2	170±25,5	169±36,8	195±23,3	170±24,3	170±14,1	200±36,2	210±16,2	185±18,1	190±9,4
АЭРП АВУ, мс	268±35,3	240±27,1	263±44,2	240±40	260±17,6	235±7,2	230±14,3	230±28,1	240±25,3	250±19
ЭРП ПП, мс	251±23,4	200±34,2	210±41,1	200±15,5	241±32,7	200±26,8	180±20,2	182±25,3	170±16,9	175±28,8
ЭРП ЛП, мс	267±25,2	200±21,2	210±31,4	210±22,6	220±31,4	190±36,1	180±15,8	170±16,2	154±18,8	170±31,5

Таблица 3

Нарушения ритма и проводимости в интраоперационном периоде

Патология	Нарушения ритма и проводимости				Всего, абс. (%)
	АВБ	ЖЭ	СССУ	Асистолия	
ВПС	1 (2,7%)	—	1 (2,7%)	—	2 (5,5%)
ИБС	2 (5,5%)	6 (16,6%)	2 (5,5%)	—	10 (27,7%)
ППС	3 (8,3%)	2 (5,5%)	1 (2,7%)	1 (2,7%)	7 (19,6%)
ИБС+ППС	5 (13,8%)	7 (19,4%)	3 (8,3%)	2 (5,5%)	17 (47,2%)

II–III степени была зарегистрирована в 9 (25,1%) случаях. Стойкая АВ-блокада III степени, потребовавшая пролонгированной ЭКС в послеоперационном периоде, отмечалась у 5 (13,8%) пациентов, двум из них в последующем был имплантирован ЭКС. В 5 (13,8%) случаях непосредственно после окончания основного этапа операции у пациентов с сочетанной патологией сердца регистрировалась частая желудочковая экстрасистолия, потребовавшая медикаментозной коррекции. У 7 (19,5%) больных наблюдалась выраженная синусовая брадикардия с ЧСС менее 40 уд/мин, у 8 (22,3%) пациентов отмечались проявления синдрома слабости синусового узла в виде замещающих ритмов из АВ-соединения, в 2-х (5,5%) случаях регистрировалась асистолия желудочков, что потребовало проведения временной ЭКС от одного часа до 5–7 суток послеоперационного периода (табл. 3).

Из всех операций ($n=36$), протекающих с такими осложнениями, как нарушения ритма и проводимости, основная часть приходится на операции коррекции сочетанной патологии сердца.

Оценивая результаты наших наблюдений в раннем послеоперационном периоде, следует отметить, что частота возникновения ФП была значительно выше у пациентов 2-й группы (рис. 2).

Далее мы попытались оценить влияние длительности искусственного кровообращения (ИК) на развитие послеоперационной ФП. Всем пациентам, включенным в наш анализ, операция вы-

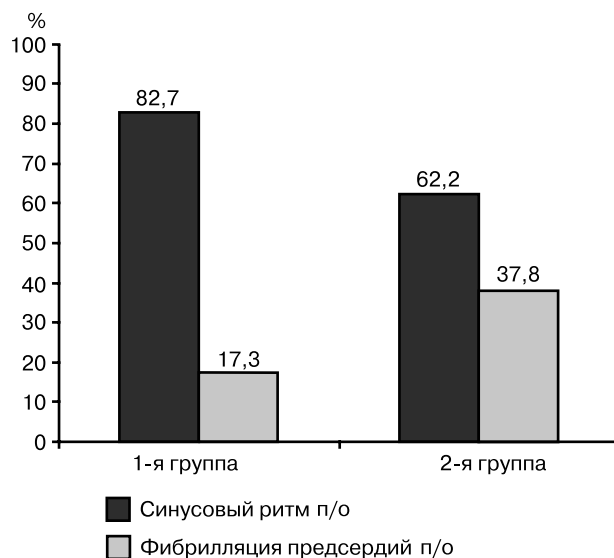


Рис. 2. Частота встречаемости ФП в послеоперационном периоде в обеих группах.

полнялась в условиях искусственного кровообращения с использованием фармакоологической кардиопротекции (раствор Кустодиол).

Результаты наших наблюдений представлены на графике (рис. 3).

Из 16 (17%) пациентов 1-й группы, имевших пароксизмы ФП в раннем послеоперационном периоде, 13 (14%) перенесли ИК длительностью более 200 мин. Из их числа у 8 (7,6%) пациентов выполнялась операция коррекции сочетанной пато-

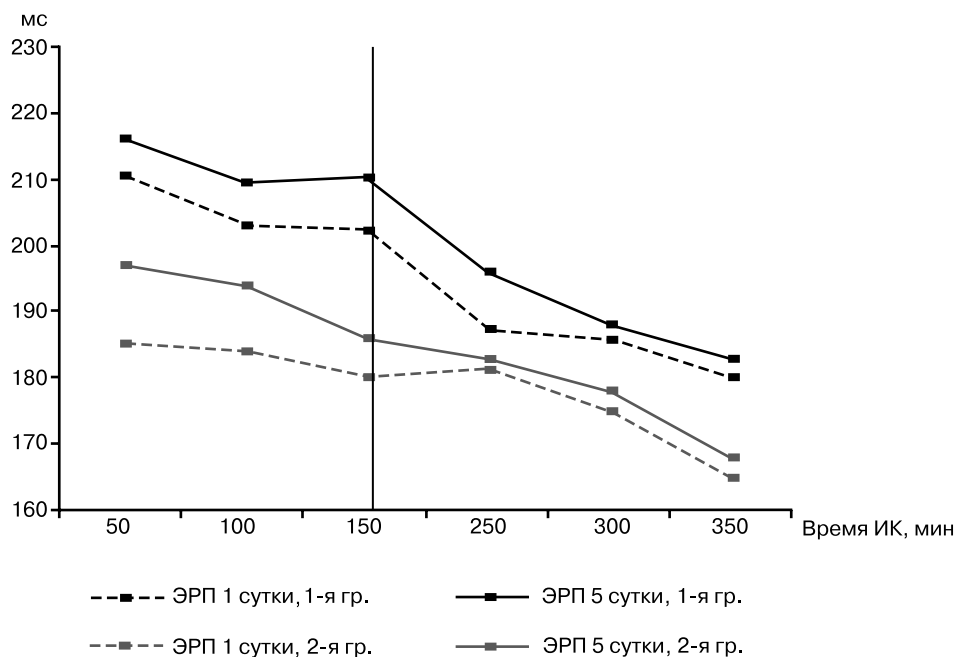


Рис. 3. Зависимость значения эффективного рефрактерного периода от длительности искусственного кровообращения.

логии сердца (ИБС+ППС) и у 5 (6,4%) пациентов выполнялось коронарное шунтирование.

Наши наблюдения позволяют сделать вывод, что имеется обратная зависимость значения эффективного рефрактерного периода от длительности искусственного кровообращения, а значит, чем больше продолжительность искусственного кровообращения, тем выше вероятность развития ФП.

Анализируя ЭФИ у пациентов в послеоперационном периоде, мы выявили, что в развитии ФП существенную роль играют такие электрофизиологические показатели, как ЭРП предсердий, а также уровень дисперсии рефрактерности предсердий. В нашем случае значение ЭРП менее 200 мс, а также увеличение дисперсии предсердий более 50 мс являлись факторами риска развития ФП. Общие изменения значения ЭРП в этот период представлены на графике (рис. 4).

У пациентов 2-й группы не происходит заметного увеличения ЭРП, по крайней мере, в первые 5 суток после операции, в то же время у пациентов 1-й группы «готовность» к ФП практически исчезает за этот период времени. Максимальное снижение ЭРП регистрировалось на 2–3 день после операции. Наши наблюдения подтвердили данные мировой литературы о том, что именно этот период является наиболее опасным с точки зрения развития фибрилляции предсердий [3, 13, 19], или так называемой зоной уязвимости.

Полученные результаты позволяют выделить следующие критерии, при наличии которых требу-

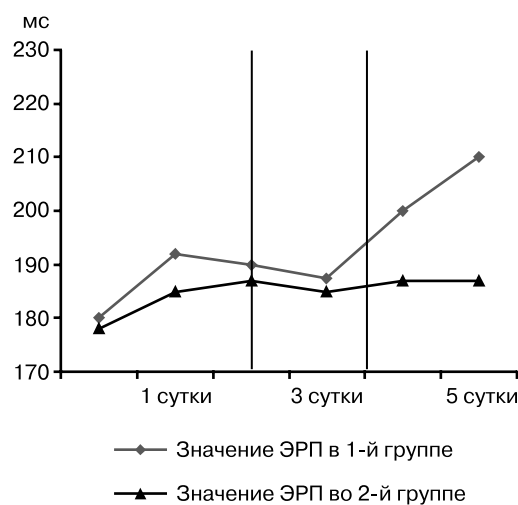


Рис. 4. Динамика изменений рефрактерности предсердий в раннем послеоперационном периоде у больных 1-й и 2-й групп.

ется профилактика ФП в раннем послеоперационном периоде:

1. Пароксизмальная форма ФП до операции является показанием для профилактического назначения антиаритмической терапии.

2. Риск манифестации ФП в раннем послеоперационном периоде зависит от длительности ИК (более 200 минут).

3. Электрофизиологическими предикторами развития фибрилляции предсердий в раннем послеоперационном периоде являются:

– ЭРП предсердий менее 200 мс;

— дисперсия рефрактерности предсердий более 50 мс.

4. Периодом «уязвимости» предсердий к развитию ФП следует считать вторые и третьи сутки после операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л. А., Голухова Е. З. Трудные вопросы аритмологии // Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. — 2001. — Т. 2, № 2. — С. 6–23.
2. Бураковский В. И., Бокерия Л. А. (ред.) Сердечно-сосудистая хирургия: Руководство. 2-е изд. — М., 1996.
3. Какучая Т. Т. Фибрилляция предсердий после операций аортокоронарного шунтирования: прогностические факторы, особенности диагностики и лечения: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004.
4. Кандинский М. Л., Козлов Б. Н., Антонченко И. В. и др. Возникновение суправентрикулярных нарушений ритма сердца у больных в раннем послеоперационном периоде при аортокоронарном шунтировании // Progr. Biomed. Res. — 2000. — Vol. 5, № 2 (Suppl. A).
5. Колесов В. И. Хирургия венечных артерий сердца. — Л.: Медицина, 1977.
6. Кушаковский М. С. Фибрилляция предсердий. — СПб., 1999.
7. Мерзляков В. Ю., Сигаев И. Ю., Беришвили И. И., Бокерия Л. А. Миниинвазивная хирургия ИБС: Материалы конф. «Креативная кардиология» // Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. — 2004. — Т. 5, № 2 (Прилож.). — С. 56–63.
8. Синха Д. С. Предикторы возникновения жизнеугрожающих нарушений ритма у больных ИБС, перенесших операцию АКШ в раннем послеоперационном периоде: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004.
9. Allesie M. A., Ausma J., Schotten U. Electrical, contractile and structural remodeling during atrial fibrillation // Cardiovasc. Res. — 2002. — Vol. 54. — P. 230–246.
10. Al-Ruzzeh Sh., Nakamura K., Athanasiou T. et al. Does off-pump coronary artery bypass (OPCAB) surgery improve the outcome in high-risk patients? A comparative study of 1398 high-risk patients // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2003. — Vol. 23, № 1. — P. 50–55.
11. Amar D., Shi W., Hogue C. W. Jr. et al. Clinical prediction rule for atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting // J. Amer. Coll. Cardiol. — 2004. — Vol. 44, № 6. — P. 1248–1253.
12. Andrews T. C., Reimond S. C., Berlin J. A., Antman E. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass grafting. A meta-analysis of randomized control trials // Circulation. — 1991. — Vol. 84 (Suppl. 5). — P. III 236–244.
13. Aranki S. F., Shaw D. P., Adams D. H. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery: current trends and impact on hospital resources // Circulation. — 1996. — Vol. 94. — P. 390–397.
14. Azar R. R., Berns E., Seesharran B. et al. De novo monomorphic and polymorphic ventricular tachycardia following coronary artery bypass grafting // Amer. J. Cardiol. — 1997. — Vol. 80, № 1. — P. 76–78.
15. Bharati S., Lev M. Histology of the normal and diseased atrium // Atrial fibrillation; mechanisms and management / Eds R. H. Falk, P. J. Podrid. — New York: Raven Press, 1992. — P. 15–39.
16. Creswell L. L., Schuessler R. B., Rosenbloom M., Cox J. L. Hazards of post-operative atrial arrhythmias // Ann. Thorac. Surg. — 1993. — Vol. 56. — P. 539–549.
17. Crystal E., Connolly S. J., Sleik K. et al. Interventions on prevention of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. A meta-analysis // Circulation. — 2002. — Vol. 106. — P. 75–80.
18. Wolf P. A., Abbott R. D., Kannel W. B. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study // Stroke. — 1991. — Vol. 22. — P. 983–988.
19. Zaman A. G., Archbold R. A., Helft G. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: a model for pre-operative risk stratification // Circulation. — 2000. — Vol. 101. — P. 1403–1408.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2006

УДК 616.125-008.318:617-089.168

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРСИСТЕНТНОЙ И ПЕРМАНЕНТНОЙ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

А. Ш. Ревшвили, Ф. Г. Рзаев, Ф. Р. Ханкишиева, Т. Р. Джорджия

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (дир. — академик РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

В работе представлены результаты радиочастотной изоляции легочных вен и радиочастотной модификации операции «лабиринт» при персистентной и перманентной формах фибрилляции предсердий с помощью системы нефлюороскопического картирования CARTO. Проведена оценка качества жизни у пациентов до и после интервенционного лечения.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, радиочастотная изоляция легочных вен, радиочастотная модификация операции «лабиринт».

In our study we have highlighted results of radiofrequency isolation of pulmonary veins and radiofrequency modification of «maze» procedure for persistent and permanent atrial fibrillation by CARTO non-