

© О.Л. БОКЕРИЯ, Г.А. ЮРКУЛИЕВА, 2017

© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2017

УДК 616.125-008.313.2-089.168

DOI: 10.15275/annaritmol.2017.4.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Тип статьи: обзорная статья

О.Л. Бокерия, Г.А. Юркулиева

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Бокерия Ольга Леонидовна, доктор мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, гл. науч. сотр.; Юркулиева Гюлсуна Абдулвагабовна, аспирант, кардиолог, E-mail: yurkulieva1991gulya@mail.ru

Фибрилляция предсердий представляет собой разновидность суправентрикулярной тахикардии, характеризующуюся электрической активностью предсердий с частотой импульсов до 350–700 в минуту, что исключает возможность их координированного сокращения. В настоящее время достигнуты большие успехи в лечении фибрилляции предсердий, которая является одной из наиболее часто встречающихся в клинической практике наджелудочковых тахикардий и имеет высокую медико-социальную значимость, поскольку способна ухудшить прогноз и качество жизни больного. Современные подходы в лечении фибрилляции предсердий представлены двумя основными стратегиями: сохранение ритмии с контролем частоты сердечных сокращений (rate control), восстановление и поддержка синусового ритма (rhythm control).

В мировой и отечественной литературе представлено множество работ, посвященных сравнению эффективности основных методов лечения фибрилляции предсердий: медикаментозного, интервенционного и хирургического. В данной статье проведена сравнительная оценка субъективного состояния пациентов после медикаментозной терапии, а также интервенционного и хирургического лечения. Так, в группе больных с постоянной формой фибрилляции предсердий, находящихся на регулярной медикаментозной терапии, отмечается статистически значимое улучшение качества жизни в случае адекватного контроля частоты сердечных сокращений. Пациенты, подвергшиеся интервенционному лечению (процедуре радиочастотной абляции), характеризовались достоверно более высоким качеством жизни в сравнении с предыдущей группой, при этом данный показатель не имел статистической зависимости от частоты встречаемости рецидивов фибрилляции предсердий. В большинстве проанализированных работ показано, что хирургическое лечение фибрилляции предсердий, в частности операция «Лабиринт III», повышает все показатели качества жизни, которые к концу 1-го года наблюдения приближаются к уровню таковых у здоровых лиц.

Анализ исследований, посвященных оценке качества жизни пациентов с фибрилляцией предсердий, указывает на прямую корреляцию данных показателей с эффективностью лечебного метода – от средних (в случае медикаментозной терапии) до высоких (после хирургического лечения).

Таким образом, изучение качества жизни с помощью современных общих и специализированных методик дает важную дополнительную информацию о течении аритмии и эффекте лечения. Вместе с тем наблюдения, касающиеся оценки качества жизни пациентов с фибрилляцией предсердий, зачастую имеют обобщающий характер, основываются на относительно небольшом клиническом материале, что указывает на необходимость детального изучения данной проблемы.

Ключевые слова: качество жизни; фибрилляция предсердий; Лабиринт III; радиочастотная абляция.

EFFECTIVENESS OF MODERN ATRIAL FIBRILLATION TREATMENT METHODS AND THEIR IMPACT ON THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH DIFFERENT FORMS OF ATRIAL FIBRILLATION

O.L. Bockeria, G.A. Yurkulieva

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Bockeria Ol'ga Leonidovna, Dr. Med. Sc., Professor, Corresponding Member of RAS, Chief Researcher; Yurkulieva Gyulsuna Abdulvagabovna, Postgraduate, Cardiologist, E-mail: yurkulieva1991gulya@mail.ru

Atrial fibrillation is one of the supraventricular tachycardia forms characterized by the atrial frequency of 350–600 beats per minute, which leads to synchronous atrial contraction loss. Nowadays in clinical practice the incidences of atrial fibrillation, occurring in most cases of supraventricular tachycardia, are treated successfully, otherwise it has an important social and medical impact on patients' quality of life, reducing it. Currently we may provide two ways of arrhythmias treatment: the preservation of arrhythmia with controlling the cardiac rate (rate control) and the recovering and supporting the normal sinus rhythm (rhythm control).

In the world and domestic literature there are a lot of scientific publications dedicated to the comparison of effectiveness of the main atrial fibrillation treatment approaches (methods) such as medicinal (drug therapy), interventional or surgical treatment. The following article will provide you with an overview of the comparative assessment of the patients' subjective state after medicinal, interventional and surgical treatment.

In patients with permanent atrial fibrillation, who were on rate control drug therapy, the quality of life has been statistically significantly improved.

The patients after interventional treatment (radiofrequency ablation) had better quality of life when compared with the patients who were on rate control therapy. Notably, in this case there was not statistic relationship between the quality of life and the frequency of atrial fibrillation relapse. In most reviewed publications it is shown that the surgical treatment of atrial fibrillation, such as maze III procedure, demonstrates an improvement in all parameters of quality of life, which after a year are almost similar to ones in healthy population.

The researches on measuring the quality of life in patients with atrial fibrillation indicate a direct correlation between quality of life and choice of treatment approaches: from average (in the case of drug therapy) to high (after surgical treatment).

Thus, the studying of quality of life, based on modern and specialized methods, gives additional information about the course of disease and the effect of the atrial fibrillation treatment. At the same time, the quality of life monitoring in patients with atrial fibrillation often has a combined character and is based on little clinical material, so this problem should be researched in future more thoroughly.

Keywords: quality of life; atrial fibrillation; maze III; radiofrequency ablation.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) представляет собой форму суправентрикулярной тахикардии, характеризующуюся электрической активностью предсердий с частотой сердечных сокращений (ЧСС) 350–700 в минуту, в результате которой исчезает возможность их координированной работы [1].

ФП является одной из наиболее часто встречающихся в клинической практике наджелудочковых тахикардий и приобретает все большую медико-социальную значимость, поскольку способна ухудшить прогноз и качество жизни (КЖ) человека.

С каждым годом наблюдается прирост заболеваемости и частоты госпитализации пациентов с ФП, что связано со старением населения, более частой встречаемостью хронической сердечной недостаточности, а также регулярным проведением скрининговых обследований, включающих консультацию кардиолога, выполнение электро- и эхокардиографии, использование приборов для суточного мониторирования электрокардиограммы.

Основные жалобы, сопровождающие течение ФП, такие как сердцебиение, головокружение, снижение толерантности к физическим на-

грузкам, одышка, чувство страха и ожидания очередного приступа, во многом определяют переносимость заболевания. Единственным объективным способом оценки выраженности симптомов и эффективности проводимой терапии является оценка уровня качества жизни пациентов [2].

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, качество жизни – это интегральная характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования больного, основанная на его субъективном восприятии [3]. В настоящее время в зарубежной медицинской литературе широко распространен термин «качество жизни, связанное со здоровьем», который определяется с помощью специально разработанных опросников, заполняемых пациентами. В последние годы в США, Канаде и Европе предпочтение отдается опроснику SF-36 (Short Form-36), изначально разработанному для больных с различными хроническими заболеваниями. Опросник состоит из 36 пунктов, сгруппированных в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют

от 0 до 100 баллов, где 100 соответствует полному здоровью. В результате определяются два показателя: психическое и физическое благополучие. Как следует из вышесказанного, более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ. С.А. McHorney et al., а также многие другие исследователи приводят данные, согласно которым определена высокая валидность, воспроизводимость и чувствительность опросника SF-36 к различным изменениям клинического состояния пациента при разнообразных патологиях [4]. Используемая в России версия SF-36 является валидизированной и переведенной на русский язык формой данного опросника. Однако в отечественной литературе представлено минимальное количество исследований, посвященных оценке КЖ пациентов с различными аритмиями.

Первые упоминания о наличии психических расстройств и об изменении показателей КЖ у больных, страдающих фибрилляцией предсердий, относятся к концу XX столетия [5]. В настоящее время насчитывается более 30 тыс. публикаций по оценке КЖ в различных областях медицины, что несомненно подтверждает важную роль данной методики в комплексной оценке состояния пациента.

L.S. Jenkins et al., а также S.H. Hohnloser et al. по результатам многоцентровых исследований AFFIRM и PIAF предоставили данные, согласно которым КЖ больных с наличием в анамнезе ФП значительно хуже, чем у пациентов, не страдающих данной аритмией [6–8]. P. Dorian et al. приводят результаты исследования, в котором у людей с ФП выявлялось значительное снижение КЖ в сравнении со здоровыми лицами, причем показатели физического и социального функционирования, психического и общего здоровья были ниже на 24, 23, 16 и 30% соответственно ($p < 0,001$) [2]. В связи с этим лечение данной категории пациентов наряду со снижением летальности и риска осложнений должно предусматривать и улучшение их качества жизни.

Известно, что распространенность ФП в общей популяции составляет 1–2%. Немаловажен тот факт, что приведенные цифры с каждым годом увеличиваются. Среди лиц старше 55 лет с каждым десятилетием распространенность ФП увеличивается в два раза и в категории старше 80 лет составляет уже около 8% [9, 10]. По результатам Фремингемского исследования, пожизненный риск развития ФП у мужчин

и женщин европейского происхождения после 40 лет составляет 26 и 23% соответственно [11].

В 2010 г. в США доля больных с ФП составила 2% у людей в возрасте до 65 лет и 9% в возрастной категории старше 65 лет [12]. Число пациентов с ФП в США составляет более 2 млн человек, в Европе – 4,5 млн [13, 14]. В России сотни тысяч людей страдают ФП, что составляет больше трети всех диагностированных аритмий [15].

Ключевую роль в возникновении и развитии ФП играют участки эктопической активности, состоящие либо из мышечных, либо из пейсмейкерных клеток, которые локализируются главным образом в левом предсердии, в частности в устьях легочных вен. Важно отметить, что основным механизмом возникновения пароксизмальной формы ФП является эктопия из мышечных муфт устьев легочных вен. В развитии и поддержании данной аритмии также принимают участие круговые волны возбуждения (reentry), что отличает ее от различных видов реципрокных аритмий. Именно механизм reentry является определяющим при развитии персистирующей и постоянной форм ФП. В пользу данных утверждений выступает более высокая эффективность катетерной абляции устьев легочных вен при пароксизмальной ФП. Следует отметить, что при длительном течении этой аритмии в ЛП развиваются структурные изменения (ремоделирование), которые в последующем способствуют переходу к постоянной форме ФП.

Известно, что сердечная недостаточность и тромбоэмболические осложнения (в частности, ишемический инсульт) являются осложнениями, с которыми мы встречаемся чаще всего. В ряде случаев данные осложнения приводят к инвалидизации и летальному исходу. ФП ведет к пятикратному увеличению риска развития острых нарушений мозгового кровообращения, являясь при этом этиологическим фактором каждого пятого инсульта [16]. В свою очередь, прогрессирование сердечной недостаточности у данной категории пациентов происходит из-за снижения сердечного выброса вследствие отсутствия активного предсердного вклада на фоне нарушения координации сокращения миофибрилл левого предсердия (ЛП). Также длительно существующая тахисистолическая форма ФП может вызывать так называемую аритмогенную кардиомиопатию, являющуюся эквивалентом тяжелой сердечной недостаточности. Данное состояние обусловлено дилатацией камер сердца и, как следствие, систолической недостаточностью

левого желудочка. В ряде случаев возникают сложности при дифференцировании аритмогенной и дилатационной кардиомиопатий. При этом единственным диагностическим критерием, отличающим аритмогенную кардиомиопатию, является восстановление синусового ритма, способствующее регрессу симптоматики с последующим восстановлением систолической функции левого желудочка.

Ишемический инсульт при ФП обусловлен образованием в ЛП (чаще в ушке ЛП) тромбов, которые с током крови попадают в сосуды головного мозга. H. Cai et al. установили, что снижение биологической активности оксида азота (NO) и экспрессия ингибитора активатора плазминогена 1-го типа выступают основными патофизиологическими механизмами гиперкоагуляции при ФП. Из этого следует, что поддержание синусового ритма и транспортной функции левого предсердия является ключевым моментом в профилактике тромбообразования у пациентов с ФП. У данной категории больных частота развития ишемического инсульта составляет 6% в год [17]. Следует отметить, что тромбоэмболия (чаще в виде инсульта) зачастую выступает первым проявлением болезни у людей с бессимптомной формой ФП [18]. Согласно результатам исследования ASSERT, бессимптомные формы ФП повышают риск развития острых нарушений мозгового кровообращения в 2,5 раза [19]. По данным D.I. Gladstone et al., у пациентов с ФП инсульты кардиоэмболического характера на 20% увеличивают риск внезапной сердечной смерти и на 60% – риск инвалидности, в отличие от инсультов иной природы [20].

Современные методы лечения фибрилляции предсердий, их эффективность и влияние на качество жизни

Современные подходы в лечении ФП представлены двумя основными стратегиями [21]:

- сохранение аритмии с контролем ЧСС (rate control);
- восстановление и поддержка синусового ритма (rhythm control).

Первая стратегия подразумевает достижение и удержание нормосистолии ФП с помощью медикаментов или имплантацию постоянного водителя ритма после катетерной абляции атриоventрикулярного узла.

С целью медикаментозной нормализации и контроля ЧСС обычно используют антагонис-

ты кальция в сочетании с β -блокаторами и дигоксином. Исходя из клинической практики, можно утверждать, что применение комбинации дигоксина и β -блокаторов дает возможность адекватно контролировать ЧСС, причем у части пациентов необходимо назначение всех трех групп лекарственных препаратов.

В многоцентровом исследовании RACE продемонстрировано статистически значимое улучшение КЖ больных с постоянной формой ФП в группе контроля ЧСС. В исследовании RACE II проводилось сравнение эффективности двух стратегий контроля ЧСС: «жесткой» (ЧСС до 110 уд/мин в покое) и «мягкой» (ЧСС до 80 уд/мин в покое). В исследовании принимали участие 614 пациентов с постоянной формой ФП. В течение 3 лет наблюдения существенной разницы между двумя стратегиями в отношении основных клинических событий выявлено не было. На уровень КЖ оказали влияние пол, возраст, а также первоначальная тяжесть ФП [22]. Недостатком данной стратегии является необходимость пожизненного приема препаратов, влияющих на ЧСС, а также антикоагулянтов (с регулярным контролем МНО). Кроме того, данная лечебная тактика применима только у пациентов с постоянной формой ФП. Важно отметить, что в исследовании AFFIRM прием дигоксина (в большинстве случаев обязательный компонент пульсурежающей терапии) ассоциировался с повышением общей, сердечно-сосудистой и аритмогенной летальности на 41, 35 и 61% соответственно [23].

Вторая стратегия может быть реализована с помощью:

- антиаритмической терапии;
- интервенционных методов лечения (различные методики катетерной абляции аритмогенных зон левого предсердия);
- хирургических методов лечения (операция «Лабиринт» и различные ее модификации).

Антиаритмическая терапия

Медикаментозная терапия ФП предполагает постоянный прием антиаритмических препаратов. По данным различных авторов, несмотря на проведение лечения в соответствии с современными рекомендациями, рецидивы ФП при медикаментозном лечении возникают в среднем в 50% случаев в течение 1 года и примерно в 84% случаев через 2 года. Так, в исследовании AFFIRM синусовый ритм в течение 1 года сохранялся при лечении амиодароном у 62%

больных, препаратами 1-го класса — у 23%, соталексом — у 38% [6]. Важно отметить, что используемые на сегодняшний день антиаритмические препараты не обладают специфичностью к миокарду предсердий и в ряде случаев оказывают нежелательное электрофизиологическое влияние на миокард желудочков. Таким образом, с течением времени эти показатели могут стремиться к более низким значениям.

По данным многочисленных многоцентровых клинических исследований (AFFIRM, RACE, PIAF, STAF, Hot Safe), показатели летальности при использовании двух представленных стратегий достоверно не различались. Согласно международному регистру RecordAF, при эффективном контроле синусового ритма выявлена лучшая переносимость физических нагрузок, более высокое качество жизни, в то время как при контроле ЧСС отмечена меньшая частота госпитализаций. M.A. Tsadok et al. провели исследование, которое отличалось от вышеупомянутых работ большей продолжительностью наблюдения (8 лет) и включало 16 325 пациентов в группе контроля ритма и 41 193 больных в группе ЧСС. По результатам данного исследования выявлено, что в случае со стратегией контроля ритма в сравнении с группой контроля ЧСС происходит снижение частоты инсультов и летальности на 20 и 23% соответственно [24].

Важно учитывать, что, несмотря на все недостатки описанных методов лечения, у пациентов с симптоматичной ФП отмечается улучшение показателей КЖ. Вместе с тем вопрос о выборе стратегии должен решаться индивидуально и зависеть от возраста, физической активности больного, а также от сопутствующей кардиальной и экстракардиальной патологии.

Интервенционные методы лечения фибрилляции предсердий

Толчком для развития интервенционных и хирургических методов лечения ФП послужило ограничение возможностей современной антиаритмической терапии в контроле ФП, а также наличие проаритмогенного эффекта у большинства применяемых препаратов при длительном их использовании [25].

Разработка методик электрофизиологического подхода для изоляции муфт легочных вен, линейных воздействий с использованием навигационных систем, а также анатомической абляции по периметру всех легочных вен связана

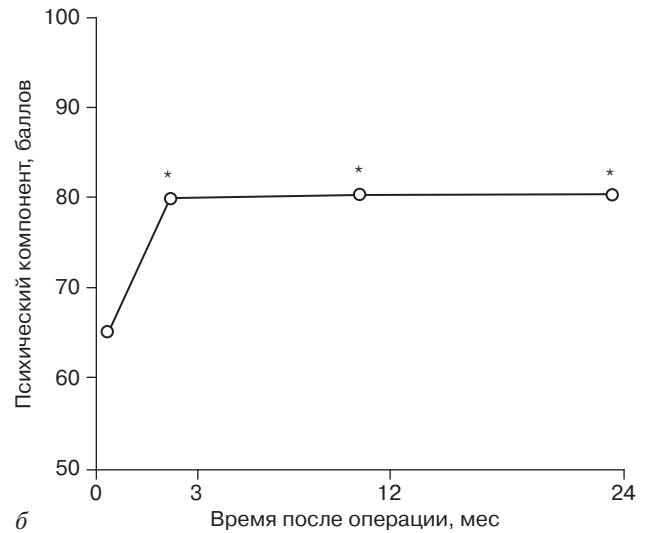
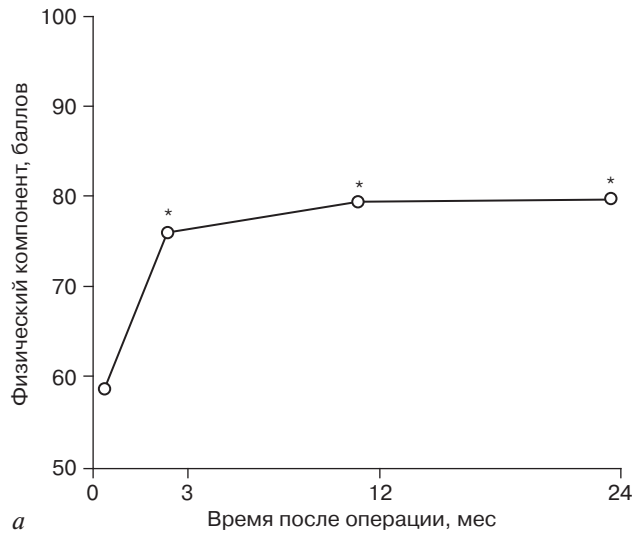
с именами ученых M. Haïssagueire и C. Pappone [26, 27].

По данным исследований MANTRA-PAF и RAAFT 2, радиочастотная абляция (РЧА) позволила проводить более эффективный контроль синусового ритма у больных с пароксизмальной ФП в сравнении с антиаритмической терапией. При этом в сроки от 3 до 6 мес в обеих группах пациентов различий в показателях частоты эпизодов ФП и других нарушений ритма сердца не наблюдалось. Тенденция к увеличению эффективности РЧА начала проследиваться через 12 мес после операции, а через 24 мес различие в ее показателях по сравнению с таковыми при антиаритмической терапии достигло статистически достоверной значимости. В течение 2 лет наличие эпизодов симптоматической ФП отмечали 10 из 146 пациентов в группе РЧА и 24 из 148 участников в группе антиаритмического лечения ($p = 0,012$) [28].

Согласно результатам исследования R.R. Tiltz et al., в котором проводилась оценка ритма у больных с длительно персистирующей формой ФП, в сроки до 5 лет после однократной абляции синусовый ритм сохранялся у 20% пациентов, а после повторных процедур — у 45% [29]. При этом проведение РЧА при длительности ФП до 24 мес характеризовалось 77%-й эффективностью, а при большей продолжительности данной аритмии — 42%-й.

По данным различных мета-анализов, РЧА эффективнее медикаментозного лечения в контроле синусового ритма в течение 12 мес [30–32].

В 2010 г. были опубликованы результаты исследования группы авторов из клиники Майо, посвященного долгосрочным показателям КЖ у 502 больных с ФП после процедуры РЧА [33]. КЖ оценивалось с помощью стандартного опросника SF-36. Суммарный показатель КЖ у пациентов до операции равнялся в среднем $63,9 \pm 19,2$. В сроки через 3 мес после процедуры РЧА уровень КЖ значительно вырос и составил в среднем $80,8 \pm 15$ ($p < 0,001$), через 12 мес — $80,6 \pm 15,7$ ($p < 0,001$), через 24 мес — $80,5 \pm 16,5$ ($p < 0,001$). Раннее и устойчивое улучшение КЖ было одинаково отражено на уровне физического и психического здоровья, как показано на рисунке. При этом исходный уровень физического здоровья возрос с $58,8 \pm 20,1$ до $76,2 \pm 19,2$ ($p < 0,001$), а психического — с $65,3 \pm 18,6$ до $79,8 \pm 15,8$ ($p < 0,001$). Через 24 мес КЖ было оценено только у 323 из 502 пациентов. У 223 (69%)



Показатели качества жизни пациентов с фибрилляцией предсердий после радиочастотной абляции:
 а – физический компонент здоровья; б – психический компонент здоровья

из них рецидивов ФП не отмечено, 99 (31%) имели по крайней мере один эпизод возврата аритмии. В группе больных без рецидива ФП улучшение КЖ в баллах (Δ физическое здоровье – $16,6 \pm 17,4$, Δ психическое здоровье – $13,1 \pm 16,6$) было больше, чем в группе с рецидивами (Δ физическое здоровье – $13,7 \pm 18,9$, Δ психическое здоровье – $11,8 \pm 19,8$), но эти различия не были статистически значимыми ($p=0,131$ и $p=0,681$ соответственно) (табл. 1). Среди 323 больных у 90 наблюдались рецидивы ФП, несмотря на постоянный прием антиаритмиков. В связи с этим 59 пациентам были проведены повтор-

ные процедуры РЧА атриовентрикулярного узла с имплантацией электрокардиостимулятора (ЭКС) или операция «Лабиринт III». В целом КЖ у пациентов без рецидивов было выше, однако статистически значимо не отличалось от показателей КЖ у больных с рецидивами ФП. Также были выявлены факторы, способствующие улучшению КЖ после РЧА: отсутствие артериальной гипертензии, отмена варфарина и хорошие базовые показатели качества жизни. В сроки наблюдения до 12 мес после операции эффективность интервенционного лечения пароксизмальной и персистирующей форм ФП составила 92 и 68% соответственно [34].

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей качества жизни пациентов после радиочастотной абляции устьев легочных вен [35]

Параметр	Без рецидивов ФП	С рецидивом ФП
General Health	–	–
Physical Functioning	$16,6 \pm 17,4$	$13,7 \pm 18,9$
Role-Physical	–	–
Role-Emotional	–	–
Social Functioning	–	–
Bodily Pain	–	–
Vitality	–	–
Mental Health	$13,1 \pm 16,6$	$11,8 \pm 19,8$

Примечание. General Health – общее состояние здоровья; Physical Functioning – физическое функционирование; Role-Physical – влияние физического состояния на ролевое функционирование; Role-Emotional – влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование; Social Functioning – социальное функционирование; Bodily Pain – интенсивность боли; Vitality – жизнеспособность; Mental Health – психическое здоровье.

Согласно международным рекомендациям АСС/АНА/ESC (2011 г.), РЧА ФП должна рассматриваться как возможная альтернатива фармакологическому лечению для предупреждения рецидивов ФП у симптомных пациентов с нормальными или немного увеличенными размерами левого предсердия [35].

Другим методом интервенционного вмешательства, используемым при лечении ФП на протяжении более 30 лет, является полное электрофизиологическое разделение предсердий и желудочков с помощью радиочастотной абляции атриовентрикулярного (АВ) узла [36]. В результате такого радиочастотного воздействия ритм желудочков регулируется центрами автоматизма, находящимися в АВ-узле, пучке Гиса, ножках пучка Гиса, а также в миокарде желудочков. Однако пульс при этом урежается настолько, что не может обеспечить нормального функционирования организма, в связи с чем появляется

необходимость имплантации ЭКС. Данное интервенционное пособие приводит к полному субъективному избавлению больного от эпизодов ФП, устранению приступов учащенного и нерегулярного сердцебиения, что является одной из положительных сторон метода.

Однако эту процедуру нельзя отнести именно к методам лечения ФП, так как на уровне предсердий аритмия не только имеет место, но и продолжает прогрессировать. Кроме того, нельзя оставить без внимания крайне важный факт того, что пациент пожизненно становится зависимым от функционирования системы стимуляции и антикоагулянтов.

Традиционно при создании АВ-блокады используется однокамерная желудочковая стимуляция в режиме VVI. Стимуляция верхушки правого желудочка вызывает дисфункцию левого желудочка у пациентов с нормальной сердечной функцией и усугубляет ее у больных с сердечной недостаточностью. Альтернативной методикой стимуляции сердца после РЧА АВ-узла является бивентрикулярная стимуляция, которая у пациентов с нормальной систолической функцией левого желудочка снижает риск развития его дисфункции, а у пациентов с исходной систолической дисфункцией ослабляет ее. Впервые это было продемонстрировано в международном рандомизированном исследовании RAVER в 2005 г. [37].

Затем, в 2009 г., С.М. Yu et al. показали превосходство бивентрикулярной стимуляции над правожелудочковой. Пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу вошли 88 больных с правожелудочковой стимуляцией и исходной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) $61,5 \pm 6,6\%$, во 2-ю группу — 89 пациентов с бивентрикулярной стимуляцией и исходной ФВ ЛЖ $61,9 \pm 6,7\%$. Через 12 мес наблюдения ФВ ЛЖ в 1-й группе была значительно ниже, чем во 2-й ($54,8 \pm 9,1\%$ против $62,2 \pm 7,0\%$, $p < 0,001$) [38]. Пока еще бивентрикулярная стимуляция не является общепринятой рекомендацией для данной категории пациентов, и этот факт ограничивает распространенность и объемы ее применения. В некоторых небольших исследованиях показано, что стимуляция в районе пучка Гиса по сравнению с обычной правожелудочковой апикальной стимуляцией является более надежным и безопасным методом, что позволяет улучшить функциональные и гемодинамические показатели больных [21].

Резюмируя вышеизложенный материал, можно сказать, что апикальную стимуляцию

правого желудочка нельзя считать лучшим вариантом стимуляции у больных с РЧА АВ-узла и имплантацией ЭКС. При данном виде стимуляции необходимо выставлять минимальную базовую частоту, максимально снижая часть стимулированных от ЭКС сердечных сокращений. Бивентрикулярная стимуляция и стимуляция в районе пучка Гиса являются альтернативой традиционной апикальной правожелудочковой стимуляции.

Хирургическое лечение фибрилляции предсердий

Пациентам, которым по тем или иным причинам противопоказаны антиаритмическая терапия и РЧА, или же они оказались неэффективны, современная медицина может предложить операцию «Лабиринт III».

Процедура «Лабиринт» как метод хирургического лечения ФП была разработана J. Cox et al. в 1987 г. и в дальнейшем претерпела несколько модификаций [39, 40]. В основе данного хирургического пособия лежит полная электрическая изоляция задней стенки ЛП, всех легочных вен, а также формирование множественных насечек в обоих предсердиях, которые препятствуют возникновению и распространению кругового возбуждения (micro-reentry). Данные насечки образуют несколько связанных линий, которые заканчиваются тупиком, что позволяет электрическим импульсам, исходящим из синусного узла, распространяться прямо через оба предсердия. С целью профилактики образования тромбов в ЛП и ушке ЛП дополнительно проводят аппендэктомию ЛП. Эффективность данного хирургического метода (версии Cox maze III) достаточно высока и в некоторых центрах превышает 90%. Летальность при этом составляет не более 1–2%. Так, E.R. Jessurun et al. показали, что в отдаленные сроки после операции «Лабиринт III» 95% оперированных больных были свободны от ФП, а 80% из них не получали антиаритмической терапии. В 5% случаев потребовалась РЧА АВ-узла и имплантация ЭКС в связи с частыми рецидивами ФП [41].

Из всех используемых альтернативных методов аблации при операции «Лабиринт III» (радиочастотная, криогенная, лазерная, микроволновая, ультразвуковая) именно криогенная аблация позволяет достичь полного трансмурального повреждения предсердий, а также сократить продолжительность искусственного кровообращения и пережатия аорты, уменьшить кровопотерю в послеоперационном периоде [42, 43].

S.J. Melby et al. в 2008 г. опубликовали работу, отражающую в полной мере КЖ пациентов с ФП после операции «Лабиринт III». В исследование были включены 68 больных с ФП, оценка КЖ проводилась с помощью опросника SF-36. Уровень КЖ условно здоровой когорты населения соответствующего возраста был принят в среднем за 50 ± 10 . В отдаленном послеоперационном периоде наблюдения $8,7 \pm 3,7$ лет показатели ролевой деятельности составили $48,2 \pm 11,2$ ($p=0,19$), телесной боли – $49,6 \pm 12,5$ ($p=0,81$), жизнеспособности – $49,6 \pm 12,4$ ($p=0,79$), социального функционирования – $49,2 \pm 9,7$ ($p=0,50$), эмоционального состояния – $49,0 \pm 10,6$ ($p=0,45$), физического функционирования – $48,3 \pm 9,9$ ($p=0,17$), общего состояния здоровья – $48,5 \pm 10,8$ ($p=0,26$), психического здоровья – $50,0 \pm 10,8$ ($p=0,98$) (табл. 2). Таким образом, уровень КЖ у данной когорты пациентов статистически не отличался от уровня КЖ условно здоровых людей [44].

В 2008 г. были опубликованы результаты проспективного исследования, проведенного в клинике Karolinska University Hospital в период с 1996 по 2002 г. Исследование включало 32 пациента, перенесших операцию «Лабиринт III». По его результатам, все показатели КЖ после операции «Лабиринт III» улучшились, за исключением телесных болей, которые оставались статистически неизменными на весь период наблюдения. Физическое функционирование, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное и психическое здоровье достигли уровня средних показателей населения Швеции через 12 мес наблюдения после операции. Общее здоровье и ролевая деятельность улучшились ранее [46]. В исследовании было показано, что после операции растут все показатели каче-

ства жизни, но максимальное улучшение ряда показателей носит временной характер.

В 2009 г. S. Lönnerholm et al. представили работу по анализу качества жизни 61 больного с ФП, прооперированных по методике «Лабиринт III». Показатели КЖ после операции сравнивали с уровнем КЖ этих же пациентов до операции. Срок наблюдения составил в среднем $4,8 \pm 1,1$ года, и к его концу уровень физического функционирования достиг $81,8 \pm 19,3$ против исходных $63,4 \pm 23,7$ ($p < 0,0001$), общего здоровья – $68,2 \pm 25,2$ против $56,0 \pm 18,9$ ($p=0,0007$), психического здоровья – $82,9 \pm 19,8$ против $67,6 \pm 19,6$ ($p < 0,0001$) (см. табл. 2). В данном исследовании было показано улучшение КЖ пациентов с ФП после операции «Лабиринт III» по сравнению с дооперационными значениями [45].

Таким образом, можно сказать, что единственным радикальным методом лечения медикаментозно рефрактерных и симптоматических форм ФП является операция «Лабиринт III». В связи с этим она признана «золотым стандартом» в лечении ФП.

Заключение

Анализируя вышеизложенный материал, можно сказать, что возможности медикаментозной терапии на сегодняшний день ограничиваются контролем ЧСС и профилактикой тромбоэмболий. С целью профилактики тромбоэмболий варфарин достаточно эффективно используется вот уже несколько десятилетий, однако у пациентов повышается риск кровотечений. Длительный прием антиаритмических препаратов приводит к нежелательным изменениям электрофизиологических свойств желудочков сердца с возможным развитием их проаритмогенного действия, а с течением времени эффективность антиаритмической терапии снижается. Несмотря на это, при симптоматичной ФП незначительное улучшение показателей КЖ все же отмечается.

Создание полной АВ-блокады с последующей имплантацией искусственного водителя ритма сердца должно распространяться только на больных, толерантных к антиаритмической и пульсурежающей терапии, а также после неэффективной операции РЧА или «Лабиринт III». Применение данного метода исключает прием антиаритмиков, снижает количество повторных госпитализаций, в некоторой степени улучшает КЖ, так как возрастает толерантность к физической нагрузке, что непосредственно

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей качества жизни после операции «Лабиринт III»

Параметр	S.J. Melby et al., 2008 г. [44]	S. Lönnerholm et al., 2009 г. [45]
General Health	$48,5 \pm 10,8$	$68,2 \pm 25,2$
Physical Functioning	$48,3 \pm 9,9$	$81,8 \pm 19,3$
Role-Physical	$48,2 \pm 11,2$	–
Role-Emotional	$49,0 \pm 10,6$	–
Social Functioning	$49,2 \pm 9,7$	–
Bodily Pain	$49,6 \pm 12,5$	–
Vitality	$49,6 \pm 12,4$	–
Mental Health	$50,0 \pm 10,8$	$82,9 \pm 19,8$

связано с нормализацией гемодинамических показателей. При этом серьезным недостатком данного метода является полная зависимость пациента от системы стимуляции, а также прогрессирование ФП на уровне предсердий, что определяет необходимость пожизненного приема непрямых антикоагулянтов.

РЧА при ФП должна рассматриваться у симптомных больных с нормальными либо незначительно увеличенными размерами левого предсердия как возможная альтернатива фармакологическому лечению в плане интервенционного пособия в качестве первой линии для профилактики рецидивов ФП. В сроки наблюдения до 12 мес катетерная радиочастотная абляция легочных вен и ЛП при пароксизмальной и персистирующей формах ФП повышает как физическую, так и психологическую составляющие КЖ пациентов. Однако при развитии рецидивов ФП качество жизни снижается, возникает необходимость повторных процедур, что служит недостатком этого метода.

Операция «Лабиринт III», по данным отечественной и зарубежной литературы, дает возможность достичь 95%-й эффективности у пациентов с различными формами ФП. Кроме того, во многих исследованиях показано, что операция «Лабиринт III» повышает все показатели КЖ, которые к концу 1-го года наблюдения приближаются к уровню КЖ здоровых лиц. Так, по результатам исследования, проведенного S. Lönnerholm et al. и посвященного оценке качества жизни больных с ФП после хирургического лечения, в отдаленном периоде показатели значительно улучшились по сравнению с исходными данными и сравнялись с уровнем средних показателей для соответствующей возрастной группы здорового населения [47].

Таким образом, изучение КЖ с помощью современных общих и специализированных методик может предоставить важную дополнительную информацию о течении аритмии и эффекте лечения.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список [References]

1. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Сергеев А.В., Меликулов А.Х., Климчук И.Я., Темирбулатов И.А., Фатулаев З.Ф. Электрофизиологические характеристики и результаты катетерной абляции симптомных предсердных тахикардий после хирургического лечения фибрилляции предсердий. *Анналы аритмологии*. 2016; 13 (1): 47–54. DOI: 10.15275/annaritm.2016.1.6 [Bockeria L.A., Bockeria O.L., Sergeev A.V., Meliku-
2. Dorian P., Jung W., Newman D., Paquette M., Wood K., Ayers G.M. et al. The impairment of health-related quality of life in patients with intermittent atrial fibrillation: implications for the assessment of investigational therapy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 36 (4): 1303–9.
3. WHOQOL: Measuring quality of life. Available at: <http://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/> (accessed December 13, 2017).
4. McHorney C.A., Ware J.E. Jr., Raczek A.E. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med. Care*. 1993; 31 (3): 247–63.
5. Артанова Е.Л., Шварц Ю.Г. Контроль за антикоагулянтной терапией и качество жизни больных с фибрилляцией предсердий (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8 (2): 258–65. [Artanova E.L., Shvarz Yu.G. Control of anticoagulant therapy and quality of life in patients with atrial fibrillation (review). *Saratovskiy Nauchno-Meditsinskiy Zhurnal (Saratov Journal of Medical Scientific Research)*. 2012; 8 (2): 258–65 (in Russ.).]
6. Jenkins L.S., Brodsky M., Schron E., Chung M., Rocco T. Jr., Lader E. et al. Quality of life in atrial fibrillation: the Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) study. *Am. Heart J.* 2005; 149 (1): 112–20. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.03.065
7. Hohnloser S.H., Kuck K.H., Lilienthal J. Rhythm or rate control in atrial fibrillation – Pharmacological Intervention in Atrial Fibrillation (PIAF): a randomised trial. *Lancet*. 2000; 356 (9244): 1789–94.
8. Reynolds M.R., Ellis E., Zimetbaum M.D. Quality of life in atrial fibrillation: measurement tools and impact of interventions. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2008; 19 (7): 762–8. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2007.01091.x
9. Friberg J., Buch P., Scharling H., Gadsbphioll N., Jensen G.B. Rising rates of hospital admissions for atrial fibrillation. *Epidemiology*. 2003; 14 (6): 666–72. DOI: 10.1097/01.ede.0000091649.26364.c0
10. Go A.S., Hylek E.M., Phillips K.A., Chang Y., Henault L.E., Selby J.V., Singer D.E. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the Anticoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA*. 2001; 285 (18): 2370–5.
11. Lloyd-Jones D.M., Wang T.J., Leip E.P., Larson M.G., Levy D., Vasan R.S. et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2004; 110 (9): 1042–6. DOI: 10.1161/01.CIR.0000140263.20897.42
12. McManus D.D., Rienstra M., Benjamin E.J. An update on the prognosis of patients with atrial fibrillation. *Circulation*. 2012; 126 (10): e143–6. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.129759
13. Naccarelli G.V., Varker H.L., Lin J., Schulman K.L. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am. J. Cardiol.* 2009; 104 (11): 1534–9. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.07.022
14. Bonow R.O., Mann D.L., Zipes D.P., Libby P. (Eds.) Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 2-volume set: expert consult premium edition – enhanced online features and print. Philadelphia: Saunders; 2011.
15. Дедов Д.В., Иванов А.П., Эльгард И.А. Риск рецидива фибрилляции предсердий у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы. *Вестник аритмологии*. 2010; 59: 27–32. [Dedov D.V., Ivanov A.P., Elgardt I.A. The risk of recurrence of atrial fibrillation in patients with ischemic heart disease and hypertension by Holter monitoring of the electrocardiogram. *Vestnik Aritmologii (Journal of Arrhythmology)*. 2010; 59: 27–32 (in Russ.).]
16. Марино П.Л. Интенсивная терапия. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010: 261–6. [Marino P.L. The ICU Book. 3rd ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2010.]
17. Cai H., Li Z., Goette A., Mera F., Honeycutt C., Feterik K. et al. Downregulation of endocardial nitric oxide synthase expression and nitric oxide production in atrial fibrillation:

- potential mechanisms for atrial thrombosis and stroke. *Circulation*. 2002; 106 (22): 2854–8.
18. Бирс М.Х. Руководство по медицине. Диагностика и лечение. М.: Литтерра; 2011: 909–13. [Beers M.H., Berkow R. The Merck manual of diagnosis and therapy (3rd ed.). Whitehouse Station, N.J.: Merck Research Laboratories; 2000.]
 19. Healey J.S., Connolly S.J., Gold M.R., Israel C.W., Van Gelder I.C., Capucci A. et al. Subclinical atrial fibrillation and the risk of stroke. *N. Engl. J. Med.* 2012; 366 (2): 120–9. DOI: 10.1056/NEJMoa1105575
 20. Gladstone D.J., Bui E., Fang J., Laupacis A., Lindsay M.P., Tu J.V. et al. Potentially preventable strokes in high-risk patients with atrial fibrillation who are not adequately anticoagulated. *Stroke*. 2009; 40 (1): 235–40. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.516344
 21. Fuster V., Ryden L.E., Asinger R.W., Cannom D.S., Crijns H.J., Frye R. et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation) Developed in Collaboration With the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*. 2001; 104 (17): 2118–50.
 22. Groeneweld H.F., Crijns H.J., Van den Berg M.P., Van Sonderen E., Alings A.M., Tijssen J.G. et al. The effect of rate control on quality of life in patients with permanent atrial fibrillation: data from the RACE II (Rate Control Efficacy in Permanent Atrial Fibrillation II) study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011; 58 (17): 1795–803. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.06.055
 23. Whitbeck M.G., Charnigo R.J., Khairy P., Ziada K., Bailey A.L., Zegarra M.M. et al. Increased mortality among patients taking digoxin – analysis from the AFFIRM study. *Eur. Heart J.* 2013; 34 (20): 1481–8. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs348
 24. Tsadok M.A., Jackevicius C.A., Essebag V., Eisenberg M.J., Rahme E., Humphries K.H. et al. Rhythm versus rate control therapy and subsequent stroke or transient ischemic attack in patients with atrial fibrillation. *Circulation*. 2012; 126 (23): 2680–7. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.092494
 25. Camm A.J., Kirchhof P., Lip G.Y., Schotten U., Savelieva I., Ernst S. et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Europace*. 2010; 12 (10): 1360–420. DOI: 10.1093/europace/euq350
 26. Haïssaguerre M., Jaïs P., Shah D.C., Takahashi A., Hocini M., Quiniou G. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339 (10): 659–66. DOI: 10.1056/NEJM199809033391003
 27. Pappone C., Oreto G., Lamberti F., Vicedomini G., Loricchio M.L., Shpun S. et al. Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation using a 3D mapping system. *Circulation*. 1999; 100 (11): 1203–8.
 28. Morillo C.A., Verma A., Connolly S.J., Kuck K.H., Nair G.M., Champagne J. et al. Radiofrequency Ablation vs Antiarrhythmic drugs as First-line Treatment of paroxysmal atrial fibrillation (RAAFT-2): a randomized trial. *JAMA*. 2014; 311 (7): 692–700. DOI: 10.1001/jama.2014.467
 29. Titz R.R., Rillig A., Thum A.M., Arya A., Wohlmuth P., Metzner A. et al. Catheter ablation of long-standing persistent atrial fibrillation: 5-year outcomes of the Hamburg Sequential Ablation Strategy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2012; 60 (19): 1921–9. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.04.060
 30. Noheria A., Kumar A., Wylie J.V. Jr., Josephson M.E. Catheter ablation vs antiarrhythmic drug therapy for atrial fibrillation: a systematic review. *Arch. Intern. Med.* 2008; 168 (6): 581–6. DOI: 10.1001/archinte.168.6.581
 31. Cappato R., Calkins H., Chen S.A., Davies W., Iesaka Y., Kalman J. et al. Prevalence and causes of fatal outcome in catheter ablation of atrial fibrillation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009; 53 (19): 1798–803. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.02.022
 32. Terasawa T., Balk E.M., Chung M., Garlitski A.C., Alsheikh-Ali A.A., Lau J., Ip S. Systematic review: comparative effectiveness of radiofrequency catheter ablation for atrial fibrillation. *Ann. Intern. Med.* 2009; 151 (3): 191–202.
 33. Wokhlu A., Hodge D.O., Monahan K.H., Asirvatham S.J., Friedman P.A., Munger T.M. Long-term outcome of atrial fibrillation ablation: impact and predictors of very late recurrence. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2010; 21 (10): 1071–8. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2010.01786.x
 34. Незнамова Е.И. Сравнительная характеристика и оценка качества жизни пациентов с различными формами фибрилляции предсердий до и после интервенционного лечения. Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2015. [Neznamova E.I. Comparative characteristics and assessment of the quality of life of patients with various forms of atrial fibrillation before and after interventional treatment. Dis. cand. med. sc. Moscow; 2015 (in Russ.).]
 35. Wann L.S., Curtis A.B., January C.T., Ellenbogen K.A., Lowe J.E., Estes N.A. 3rd et al. 2011 ACCF/AHA/HRS focused update on the management of patients with atrial fibrillation (updating the 2006 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2011; 123 (1): 104–23. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3181fa3cf4
 36. Бокерия Л.А., Ревишвили А.Ш. Современные подходы к нефармакологическому лечению фибрилляции предсердий. *Вестник аритмологии*. 2006; 45: 5–16. [Bockeria L.A., Revishvili A.Sh. Modern approaches to non-pharmacological treatment of atrial fibrillation. *Vestnik Aritmologii (Journal of Arrhythmology)*. 2006; 45: 5–16 (in Russ.).]
 37. Doshi R.N., Daoud E.G., Fellows C., Turk K., Duran A., Hamdan M.H. et al. Left ventricular-based cardiac stimulation post AV nodal ablation evaluation (the PAVE study). *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2005; 16 (11): 1160–5. DOI: 10.1111/j.1540-8167.2005.50062.x
 38. Yu C.M., Chan J.Y., Zhang Q., Omar R., Yip G.W., Hussin A. et al. Biventricular pacing in patients with bradycardia and normal ejection fraction. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361 (22): 2123–34. DOI: 10.1056/NEJMoa0907555
 39. Cox J.L., Boineau J.P., Schuessler R.B., Kater K.M., Lapras D.G. Five-year experience with the maze procedure for atrial fibrillation. *Ann. Thorac. Surg.* 1993; 56 (4): 814–23.
 40. Ferguson T.B., Cox J.L. Surgery for atrial fibrillation. In: Zipes D.P., Jalife J. (Eds.) *Cardiac electrophysiology: from cell to bedside*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1995: 1563–76.
 41. Jessurun E.R., van Hemel N.M., Defauw J.A., Stofmeel M.A., Kelder J.C., de la Rivière A.B., Ernst J.M. Results of maze surgery for lone paroxysmal atrial fibrillation. *Circulation*. 2000; 101 (13): 1559–67.
 42. Бокерия Л.А., Ревишвили А.Ш., Ольшанский М.С. Хирургическое лечение фибрилляции предсердий: опыт и перспективы развития. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 1998; 40 (1): 7–14. [Bockeria L.A., Revishvili A.Sh., Ol'shanskiy M.S. Surgical treatment of atrial fibrillation: experience and development prospects. *Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya (Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery)*. 1998; 40 (1): 7–14 (in Russ.).]
 43. Nakajima H., Kobayashi J., Bando K., Niwaya K., Tagusari O., Sasako Y. et al. The effect of cryo-maze procedure on early and intermediate term outcome in mitral valve disease: case matched study. *Circulation*. 2002; 106 (12 Suppl. 1): I46–50. DOI: 10.1161/01.cir.0000032883.55215.49
 44. Melby S.J., Zierer A., Lubahn J.G., Bailey M.S., Cox J.L., Schuessler R.B., Damiano R.J. Jr. Normal quality of life after the Cox maze procedure for atrial fibrillation. *Innovations (Phila)*. 2008; 3 (3): 142–6.
 45. Lönnerholm S., Blomström P., Nilsson L., Blomström-Lundqvist C. A high quality of life is maintained late after Maze III surgery for atrial fibrillation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2009; 36 (3): 558–62. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.04.030
 46. Lundberg C., Albåge A., Carnlöf C., Kennebäck G. Long-term health-related quality of life after maze surgery for atrial fibrillation. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 86 (6): 1878–82. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.07.070
 47. Lönnerholm S., Blomström P., Nilsson L., Blomström-Lundqvist C. Long-term effects of the maze procedure on atrial size and mechanical function. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 85 (3): 916–20. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.10.090