



## Радиочастотная катетерная абляция хронической формы фибрилляции предсердий методом изоляции легочных вен и анатомической модификации субстрата аритмии

А.В. АРДАШЕВ, Е.Г. ЖЕЛЯКОВ, Е.А. ДОЛГУШИНА, М.С. РЫБАЧЕНКО, Д.А. МАНГУТОВ, А.В. КОНЕВ, С.В. ВОЛОШКО, О.Ю. ВРУБЛЕВСКИЙ, М.В. КРЮЧКО, Э.Н. ЛИВЕНЦЕВА

Рентгенохирургический Центр интервенционной кардиологии, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, Главный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко, 105229 Москва, Госпитальная пл., 3, Москва

### Radiofrequency Ablation of Chronic Atrial Fibrillation By Combined Isolation of Pulmonary Veins and Anatomical Modification of Substrate of Arrhythmia

A.V. ARDASHEV, E.G. ZHELKOV, E.G. DOLGUSHINA, M.S. RYBATCHENKO, A.V. KONEV, S.V. VOLOSHKO, D.A. MANGUTOV, O.YU. VRUBLEVSKY, M.V. KRYUCHKO A.V.

N.N. Burdenko Central Military Hospital, Gospitalnaya pi. 3, 105229 Moscow, Russia

В статье представлены результаты катетерной радиочастотной абляции (РЧА) у пациентов с хронической формой фибрилляции предсердий (ФП) и опыт клинического ведения оперированных больных в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. В исследовании приняли участие 49 пациентов (6 женщин) с хронической формой ФП (средний возраст  $52,2 \pm 11,3$  года), которым выполнялась первичная процедура РЧА с помощью системы нефлюороскопического картирования. Этиологическими факторами аритмического синдрома являлись ишемическая болезнь сердца у 32 пациентов, постмиокардитический кардиосклероз — у 11, дилатационная кардиомиопатия — у 2, идиопатический вариант наблюдался у 4. Средняя длительность верифицированного анамнеза хронической формы ФП составила 1,8 года (от 6 мес до 17 лет). За период наблюдения, составивший  $14 \pm 5$  мес, общая эффективность первичной процедуры РЧА при ФП составила 86%. Повторные процедуры эндокардиального электрофизиологического исследования и РЧА выполняли в 3 случаях по поводу атипичного трепетания предсердий через 2, 3 и 6 мес после первичной РЧА и в одном случае — по поводу фокусной левопредсердной тахикардии (через 2 мес после первичной процедуры эндокардиального электрофизиологического исследования и РЧА при ФП). После повторных сессий по поводу атипичного трепетания предсердий и фокусной предсердной тахикардии эффективность составила 98%. Осложнений, связанных с проведением операций, не было.

*Ключевые слова:* радиочастотная катетерная абляция, хроническая фибрилляция предсердий.

Primary procedure of radiofrequency ablation (RFA) with the help of a system of nonfluoroscopic mapping was carried out in 49 patients (mean age  $52.2 \pm 11.3$  years, 6 women) with chronic atrial fibrillation (AF). Etiology of AF was ischemic heart disease, cardiosclerosis after myocarditis, dilative cardiomyopathy in 32, 11 and 2 patients, respectively. In 4 patients AF was idiopathic. Duration of verified AF varied from 6 months to 17 years (mean 1.8 years). During follow-up for  $14 \pm 5$  months total efficacy of RFA was 86%. Repeat procedures of endocardial electrophysiological study and RFA were performed in 3 cases because of atypical atrial flutter 2, 3, and 6 months after initial intervention, and in 1 case because of focal left atrial tachycardia (2 months after initial procedure of endocardial electrophysiological study and RFA for AF). After repetitive sessions because of atypical atrial flutter and focal left atrial tachycardia efficacy was 98%. There were no complications related to the operations.

*Key words:* radiofrequency catheter ablation; chronic atrial fibrillation.

Радиочастотная катетерная абляция (РЧА) зарекомендовала себя как высокоэффективная методика лечения многих нарушений ритма сердца, позволяющая пациенту полностью отказаться от необходимости постоянного приема антиаритмических препаратов [1]. Наибольшие успехи были достигнуты в лечении суправентрикулярных реципрокных тахикардий, эффективность которого при использовании РЧА приближается к абсолютным значениям [1].

Фибрилляция предсердий (ФП) ассоциируется с прогрессированием хронической сердечной недостаточности (ХСН), высоким риском развития тромбоэмболических осложнений, снижением качества жизни [2, 3]. ХСН и ФП являются взаимообусловленными и взаимоотягощающими эпидемиями в рубрике сердечно-сосудистых заболеваний, ответственными за лидирующие позиции сердечно-сосудистой патологии в структуре общей летальности [4].

В современной электрофизиологии РЧА при ФП является наиболее перспективным и стремительно развивающимся методом лечения. По данным ведущих аритмологических центров, ее эффективность при пароксизмальной и персистирующей формах ФП колеблется от 60 до 95% [5–7].

Патофизиологической основой этой методики является устранение очагов повышенного автоматизма, локализованных в легочных венах. Основоположниками техники в клинических условиях являются группа ученых под руководством профессора М. Haissaguerre (1996), который предложили использование двухкатетерной техники картирования предсердных экстрасистол по типу Р на Т, а несколько позже — технику изоляции легочных вен с использованием диагностического катетера LASSO [8, 9]. Вторым этапом хронологического развития РЧА при ФП явилось внедрение в клиническую практику систем нефлюороскопического картирования, позволяющих реконструировать трехмерную анатомию левого предсердия (ЛП), что послужило толчком для развития методики «периметрической» абляции (circumferential ablation) легочных вен и модификации субстрата мерцательной аритмии в ЛП, впервые предложенной С. Pappone (1998) [10, 11].

© Коллектив авторов, 2008

© Кардиология, 2008

Kardiologiya 2008; 12:34—41



При лечении пациентов с постоянной формой ФП в современной кардиологии существуют 2 различных тактических подхода. Первый заключается в попытке восстановления и последующего поддержания синусового ритма, второй — в контроле за частотой сердечных сокращений на фоне ФП. Согласно результатам исследования AFFIRM, в котором проводилось сравнение двух этих подходов, статистически достоверных преимуществ в отношении летальности при том или ином способе ведения пациентов с хронической ФП не было получено [12, 13].

Оценивая эффективность РЧА при хронической форме ФП по данным современной медицинской литературы, следует отметить, что сведения о результатах интервенционного лечения и последующего клинического наблюдения за пациентами этой категории немногочисленны, а число больных, принимавших участие в исследованиях, относительно невелико [5]. Отсутствует и общепринятый методический подход к катетерной деструкции этих вариантов ФП. В этой связи мы представляем опыт проведения РЧА при хронической форме ФП и результаты клинического наблюдения за этой категорией пациентов в Главном военном клиническом госпитале (ГВКГ) им. акад. Н.Н. Бурденко.

Цель исследования заключалась в изучении ближайших и отдаленных результатов лечения пациентов с хронической формой ФП с использованием методики, сочетающей в себе как изоляцию легочных вен, так и модификацию анатомического субстрата мерцательной аритмии в ЛП.

## Материал и методы

Характеристика пациентов. С апреля 1999 г. в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко выполнены операции РЧА при ФП 250 пациентам (62 женщины), средний возраст  $51,4 \pm 13,6$  год.

С октября 2005 г. в нашей клинике применяется нефлюороскопическая система внутрисердечного картирования. С использованием этого метода были выполнены первичные операции РЧА при ФП 150 пациентам (64 женщины) по поводу пароксизмальной, персистирующей и хронической форм, на долю которых приходилось соответственно 76 (51%), 25 (16%) и 49 (33%) пациентов.

Диагноз хронической формы ФП устанавливали в том случае, если на протяжении 6 мес перед проведением РЧА, по данным всех исследований электрокардиограммы (ЭКГ), регистрировалась мерцательная аритмия без эпизодов синусового ритма, а предшествующие попытки медикаментозной или электрической кардиоверсии были неэффективны.

В исследовании приняли участие 49 пациентов (6 женщин) с хронической формой ФП, средний возраст  $52,2 \pm 11,3$  года. Этиологическими факторами аритмического синдрома являлись ишемическая болезнь сердца — у 32 пациентов, постмиокардитический кардиосклероз — у 11, дилатационная кардиомиопатия — у 2, идиопатический вариант — у 4 (см. таблицу).

Средняя длительность верифицированного анамнеза хронической формы ФП составила 1,8 года (от 6 мес до 17 лет) (рис. 1).

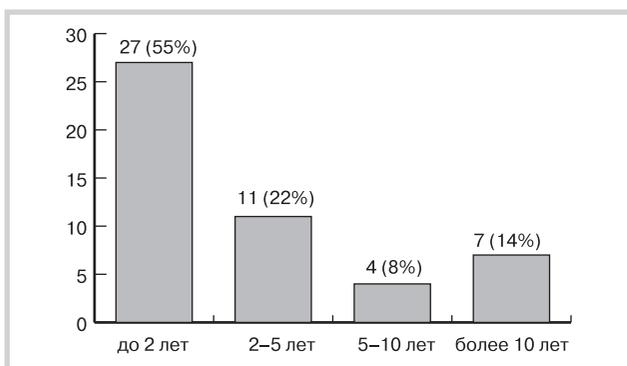
Предоперационная подготовка. В ходе госпитализации всем пациентам выполнялось клиническое обследование, включавшее анализ жалоб и сбор анамнеза, физикальный осмотр, регистрацию поверхностной ЭКГ в 12 отведениях, трансторакальную и чреспищеводную эхокардиографию (ЭхоКГ).

Во всех случаях не менее чем за 1 мес до проведения процедуры РЧА пациентам назначали антиаритмическую терапию (ААТ) препаратами III класса, в большинстве случаев кордарон (28 пациентов), соталол (7 пациентов); комбинацию с  $\beta$ -адреноблокаторами для контроля тахисистолии исполь-

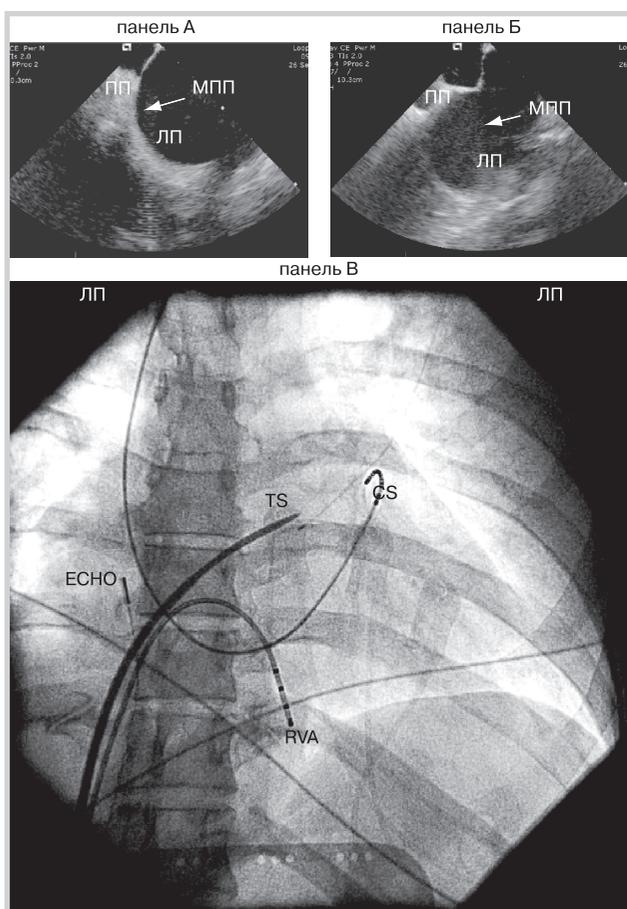
Таблица. Клиническая характеристика оперированных пациентов

Характеристика	Абс. число	%
Мужчины/женщины	43	6
Средний возраст, годы*	52,2±11,3	
Этиологические факторы хронической ФП:		
ИБС	32	65
Инфаркт миокарда	5	10
Стенокардия напряжения	23	47
Артериальная гипертензия	35	71
Дилатационная кардиомиопатия	2	4
Постмиокардитический кардиосклероз	11	22
Заболевания щитовидной железы	16	33
Идиопатическая	4	8
Ранее перенесенные операции:		
аортокоронарного шунтирования	1	2
имплантация ЭКС (в том числе кардиоресинхронизирующих устройств*)	4	8
Проявления ХСН на момент проведения операции (ФК по классификации NYHA):		
I	25	50
II	12	24
III	11	22
IV	1	2
Антиаритмическая терапия:		
Кордарон	28	56
Соталол	7	14
$\beta$ -адреноблокаторы	14	28
Верапамил	8	16
Другие	4	8

Примечание. ФП — фибрилляция предсердий; ИБС — ишемическая болезнь сердца; ЭКС — электрокардиостимулятор; ХСН — хроническая сердечная недостаточность. \* — кардиоресинхронизирующие устройства были имплантированы в 2 случаях



**Рис. 1. Длительность анамнеза хронической формы ФП.**  
ФП — фибрилляция предсердий.



**Рис. 2. Транссептальная пункция.**

а — визуализируется тонкая часть МПП; б — транссептальная игла позиционирована в ПП и прогибает МПП в области овальной ямки в сторону ЛП («тентинг»); в — рентгеновский стоп-кадр сердца в прямой проекции: TS проведен через МПП в ЛП. МПП — межпредсердная перегородка; ПП — правое предсердие; ЛП — левое предсердие; TS — транссептальный интродьюсер; CS — диагностический десятиполюсный электрод (позиционирован в коронарном синусе); RVA — диагностический электрод (в области верхушки правого желудочка); ЕСНО — внутрисердечный ультразвуковой датчик (расположен в ПП).

зовали у 14 пациентов) (см. таблицу). Не менее чем за 4 нед до проведения операции назначали антикоагулянтную терапию — варфарин в дозе, поддерживающей международное нормализованное отношение (МНО) в диапазоне от 2 до 3. За 3-е суток до операции варфарин отменялся.

Операции эндокардиального электрофизиологического исследования

(ЭндоЭФИ) и РЧА выполняли после подписания пациентом информированного согласия и при условии отсутствия противопоказаний (наличие тромбов в ЛП по данным чреспищеводной ЭхоКГ, выполненной в период 24 ч до операции).

ЭндоЭФИ. Во время процедуры ЭндоЭФИ и РЧА анестезиологическое пособие выполняли с использованием метода сочетанной анестезии. Под местной анестезией 0,5% раствором новокаина по методике Сельдингера катетеризовали правую и левую бедренные вены, левую подключичную вену. Через интродьюсер 8Fr, установленный в левой подключичной вене, декаполярный диагностический электрод (Medtronic, Maring, Mpls, США) проводили в коронарный синус. Через интродьюсер 8Fr, установленный в левой бедренной вене, диагностический электрод 6Fr (Medtronic, Cardiorythm, Mpls, США) размещали в верхушке правого желудочка. Мониторирование поверхностной ЭКГ в 12 отведениях, внутрисердечных биполярных электрограмм с электродных пар диагностических и картирующего электродов осуществляли с помощью электрофизиологической системы Sensis (Siemens, Германия) с установленными диапазонами фильтрации 30—500 Гц. Для проведения диагностического протокола электрокардиостимуляции использовали наружный электрокардиостимулятор UHS-20 (Biotronik, Германия) с установленной длительностью импульса 2 мс.

Транссептальная пункция. Для осуществления доступа абляционного электрода в ЛП под рентгеновским и внутрисердечным эхокардиографическим контролем пунктировали межпредсердную перегородку. Через интродьюсер 11Fr, установленный в левой бедренной вене, внутрисердечный ультразвуковой датчик (AcuNav, Siemens) под рентгенологическим контролем проводили в полости правого предсердия (ПП). Для визуализации межпредсердной перегородки использовали ультразвуковой аппарат (Cypress, Siemens).

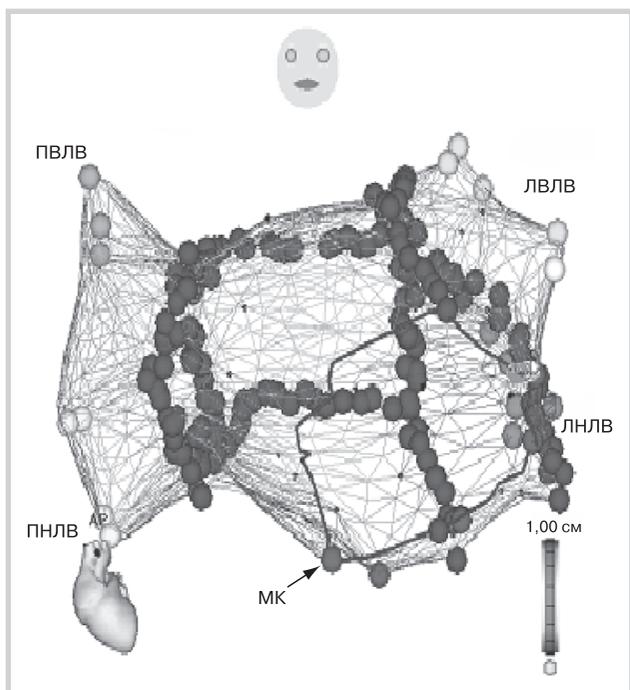
Короткий интродьюсер 8Fr, установленный в правой бедренной вене, заменяли транссептальным интродьюсером (Medtronic, 75 см), по которому под рентгенологическим и ультразвуковым контролем в полость ПП проводили иглу для транссептальной пункции. Ее располагали в области самой тонкой части межпредсердной перегородки (овальная ямка). При верификации оптимального положения иглы рентгеноскопическим и ультразвуковым методом выполняли транссептальную пункцию (рис. 2).

Трехмерная реконструкция ЛП и РЧА. С помощью системы нефлюороскопического картирования CARTO XP (Biosense Webster) картирующим электродом (NAVYStar, Biosense Webster) осуществляли трехмерную реконструкцию ЛП.

РЧА в ЛП проводили с помощью этого же квадрупольного орошаемого электрода (NAVYStar, Biosense Webster) с контролем по температуре и установленными лимитами по мощности и по температуре (до 40 Вт и до 43 Сс соответственно) со скоростью открытоконтурного орошения 17 мл/мин.

При проведении РЧА в коронарном синусе лимит по мощности и температуре устанавливали 30 Вт и 43 Сс соответственно.

В ходе процедуры для профилактики тромбозмембральных осложнений, связанных с проведением РЧА в ЛП, пациентам с помощью дозатора постоянно внутривенно вводили гепарин с первоначальной скоростью 1000 ед./ч через транссептальный интродьюсер.



**Рис. 3. Трехмерная реконструкция ЛП, выполненная в ходе процедуры РЧА при ФП (вид спереди).**

Коричневые точки показывают участки РЧ-воздействий. ЛП — левое предсердие; РЧА — радиочастотная абляция; ФП — фибрилляция предсердий; ПВЛВ — правая верхняя легочная вена; ПНЛВ — правая нижняя легочная вена; ЛВЛВ — левая верхняя легочная вена; ЛНЛВ — левая нижняя легочная вена; МК — кольцо митрального клапана.

В ходе процедуры оценивали объем ЛП, автоматически определяемый процессором станции нефлюороскопического картирования; общую продолжительность радиочастотного (РЧ) воздействия; характер восстановления синусового ритма (в ходе РЧ-воздействия или в результате проведения наружной кардиоверсии после завершения этапа РЧА).

РЧ-воздействия выполняли вокруг устьев легочных вен, в области свода и задней стенки ЛП, митрального перешейка (от устья левой нижней легочной вены к основанию митрального клапана), заднесептального перешейка (от устья правой нижней легочной вены к основанию митрального клапана). Дополнительное линейное РЧ-воздействие проводили по передней стенке ЛП (от основания митрального клапана к своду ЛП). Следующим этапом процедуры была РЧ-изоляция свода коронарного синуса на всем его протяжении (рис. 3). Критерием эффективности РЧ-воздействий, определяющим длительность РЧ-экспозиции в каждой точке, было снижение амплитуды левопредсердного эндокардиального сигнала, регистрируемого с дистальной пары картирующего электрода на 80%, по сравнению с исходной величиной.

В том случае, если синусовый ритм не восстанавливался после наружной электрической кардиоверсии, дополнительно выполняли трехмерную реконструкцию ПП и наносили линейные РЧ-воздействия в области нижнего перешейка (от устья нижней полых вен к основанию трикуспидального клапана); по периметру основания верхней и нижней полых вен, по задней и септальной стенкам ПП от верхней полых вен к нижней полых вен и проводили повторную наружную кардиоверсию.

Клиническое наблюдение после РЧА. Ранний послеоперационный период. После операции всех пациентов помещали

в отделение интенсивной терапии, где им в течение суток проводили мониторинг ЭКГ.

В первые сутки после операции для профилактики тромбоэмболических осложнений, связанных с проведением РЧА в ЛП, пациентам с помощью дозатора внутривенно вводили гепарин с первоначальной скоростью (1000 ед./ч). Скорость введения гепарина определяли на основании показателей активированного частичного тромбопластинового времени, определяемого каждые 4 ч. Оптимальным значением считали 70–120 с. Кроме того, все пациенты возобновляли прием варфарина в прежних дозах на 2-е сутки после РЧА. Таким образом, осуществлялся возврат к терапии непрямыми антикоагулянтами под контролем МНО в диапазоне от 2 до 3.

В течение последующих 3 дней пациентам подкожно вводили низкомолекулярные гепарины (эноксапарин натрий или фраксипарин) в стандартных терапевтических дозах, а в последующем осуществляли перевод на изолированную терапию варфарином.

Отдаленный послеоперационный период. В течение 3 мес после операции все пациенты продолжали принимать антиаритмические средства III класса и варфарин под контролем МНО.

Клиническое наблюдение заключалось в оценке жалоб пациента, проведении физикального осмотра, регистрации ЭКГ в 12 отведениях и оценке качества жизни через 2, 6 и 12 мес после выполнения РЧА.

В случае появления суправентрикулярных аритмий в раннем или позднем послеоперационном периодах пациентам проводили медикаментозную и/или электрическую кардиоверсию. При стойкой тенденции к рецидивированию аритмического синдрома осуществляли повторную операцию ЭндоЭФИ и РЧА с помощью системы нефлюороскопического картирования.

## Результаты

За период наблюдения, составивший  $14 \pm 5$  мес, общая эффективность первичной процедуры РЧА ФП составила 86%, а после проведения повторных сессий по поводу атипичного трепетания предсердий и фокусной предсердной тахикардии — 96%. Осложнений, связанных с проведением операции не было отмечено.

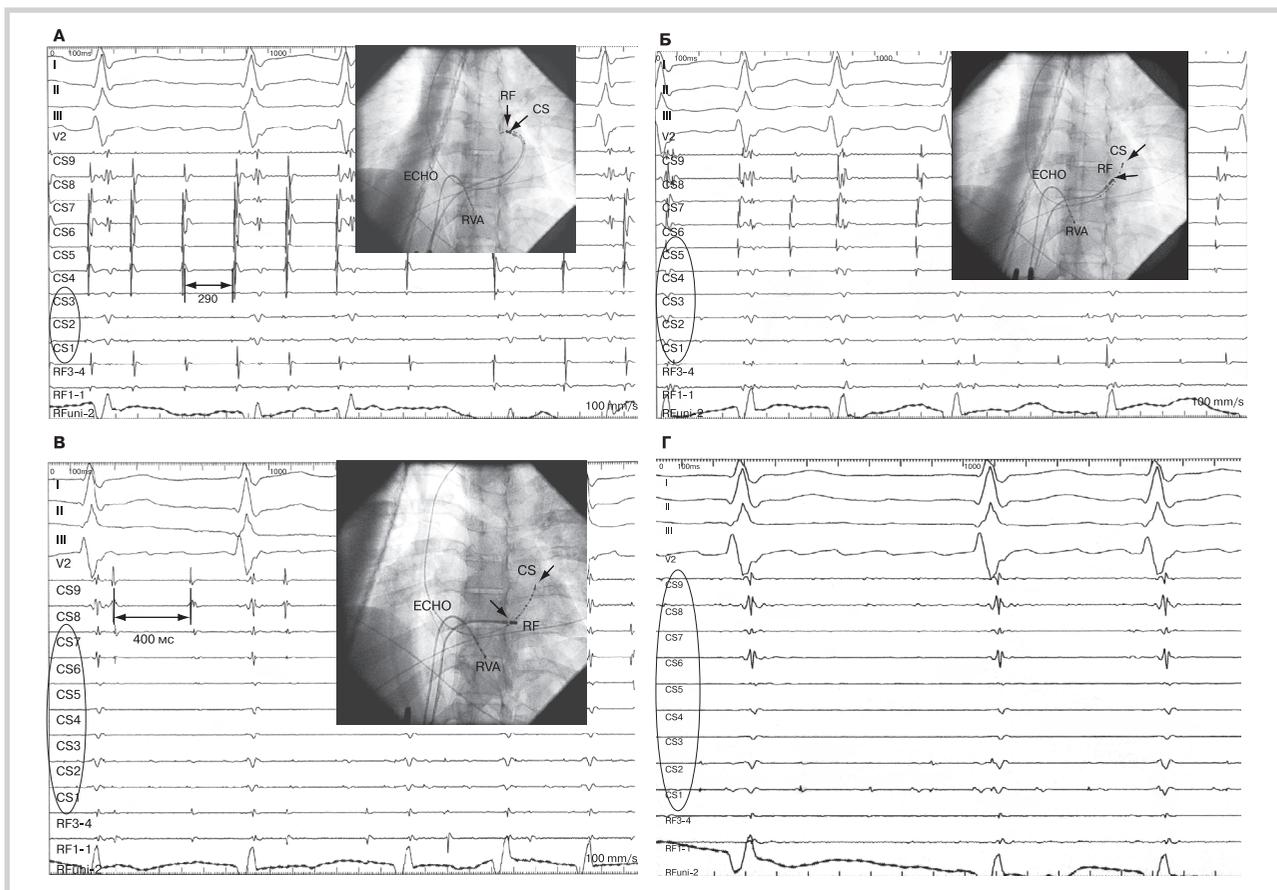
Трансептальная пункция. В ходе выполнения трансептальной пункции у 8 (16%) пациентов (3 женщины) было верифицировано патентное овальное окно. Осложнений, связанных с осуществлением доступа в ЛП, не было.

РЧА. В ходе поведения трехмерной реконструкции среднее значение объема ЛП без включения ушка составило  $154 \pm 34$  мл (от 100 до 256 мл). По данным трансторакальной ЭхоКГ, выполненной перед РЧА, средний переднезадний размер ЛП составил  $4,9 \pm 1,1$  см (от 4,0 см до 7,8 см).

Средняя длительность РЧ-воздействия в ЛП составила  $65 \pm 12$  мин, в коронарном синусе —  $13 \pm 3$  мин (рис. 4).

Средняя длительность процедуры достигала  $112 \pm 28$  мин, средняя продолжительность флюороскопии —  $18 \pm 4$  мин.

В 7 (14%) случаях синусовый ритм восстанавливался во время РЧ-воздействия (в 5 случаях в области верхнего края устья левой верхней легочной вены, в 2 случаях в области задней стенки ЛП). В остальных 42 (86%) случаях для восстановления синусового ритма выполняли наружную кардиоверсию. В 4 (8%) случаях для восстановления синусового ритма потребовались



**Рис. 4. РЧ-изоляция коронарного синуса.**

В левой части рис. 4, А–Г сверху вниз на фоне ФП представлены отведения поверхностной ЭКГ I, II, III, V2, каналы регистрации электрограмм в коронарном синусе от проксимальных отделов (CS9) к дистальным (CS1), биполярные электрограммы с проксимальной (RF3–4) и дистальной (RF1–2) пар деструктирующего электрода, униполярный канал регистрации с дистального кончика деструктирующего электрода. На рис. 4, А–В отражено последовательное изменение амплитудных характеристик предсердной активности на фоне РЧ-воздействий в дистальных (каналы CS 1–3, А), средних (каналы CS 4–5, Б) и проксимальных (каналы CS 6–8, В) отделах коронарного синуса. Наряду с уменьшением амплитудных характеристик предсердной электрической активности в коронарном синусе отмечается организация ФП в виде удлинения длины цикла электрической активности предсердий с 290 мс (см. канал регистрации CS8, А) до 400 мс (см. канал регистрации CS8, В). В правой части рис. 4, А–В представлены рентгеновские стоп-кадры сердца в левой косой проекции (30°), иллюстрирующие положение CS и RF в коронарном синусе. Положение дистального кончика деструктирующего электрода соответствует уровню РЧ-изоляции в дистальном (А), среднем (Б) и проксимальном (В) отделах коронарного синуса. После РЧ-воздействий в дистальных отделах коронарного синуса CS был перемещен в более проксимальные отделы коронарного синуса. На рис. 4, Г отмечается практически полное отсутствие предсердной электрической активности в коронарном синусе на всем протяжении после его РЧ-изоляции (каналы регистрации CS1–9 выделены). ЭКГ — электрокардиограмма; ФП — фибрилляция предсердий; RF — деструктирующий электрод; CS — диагностический десятиполюсный электрод (позиционирован в коронарном синусе); RVA — диагностический электрод (в области верхушки правого желудочка); ECHO — внутрисердечный ультразвуковой датчик (расположен в правом предсердии).

проведение РЧА в ПП и выполнение повторной наружной кардиоверсии.

Результаты клинического наблюдения после РЧА. Ранний послеоперационный период. В раннем послеоперационном периоде (до 10-х суток после РЧА) ни в одном случае не отмечалось рецидива ФП. Тем не менее, в этот период у 27 (55%) пациентов регистрировались суправентрикулярные нарушения ритма. В 16 (33%) случаях по данным прикроватного мониторинга ЭКГ регистрировались предсердные экстрасистолы, в 11 (22%) случаях — атипичное трепетание предсердий или фокусная предсердная тахикардия. Дифференциальный диагноз между атипичным трепетанием предсердий и фокусной предсердной тахикардией по данным поверхностной ЭКГ в 12 отведениях нередко был затруднен, а верификация аритмии была возможна только в ходе повторного ЭндоЭФИ.

Аритмический синдром был эффективно купирован в раннем послеоперационном периоде дополнительным внутривенным

введением амиодарона в 9 (56%) случаях или приемом таблеток лаптаконитина гидробромида в 7 (44%) случаях у всех пациентов с предсердной экстрасистолией.

В 4 случаях внутривенное введение амиодарона приводило к восстановлению синусового ритма у пациентов с устойчивыми суправентрикулярными тахикардиями. Еще в 4 случаях, после введения амиодарона, была выполнена эффективная наружная электрическая кардиоверсия. В последующем у этих больных в раннем послеоперационном периоде рецидивов аритмического синдрома не было.

В 2 случаях после неэффективных попыток восстановления синусового ритма пациентам в раннем послеоперационном периоде проводили повторную процедуру ЭндоЭФИ и РЧА по поводу атипичного трепетания предсердий.

В одном случае ни медикаментозная ААТ, ни электрическая кардиоверсия не привели к восстановлению синусового ритма, а от проведения повторной операции пациент отказался

и был выписан с нормосистолической формой атипичного трепетания предсердий.

В 2 (4%) случаях на фоне терапии амиодароном у пациентов отмечалась выраженная синусовая брадикардия, которая в последующем обусловила необходимость имплантации системы постоянной электрокардиостимуляции в режиме DDDR.

Отдаленный послеоперационный период. За период наблюдения, составивший  $14 \pm 5$  мес, у 22 (45%) пациентов в раннем и отдаленном послеоперационном периоде не было отмечено ни ФП, ни иных суправентрикулярных нарушений ритма. Аритмические препараты в этой группе пациентов отменяли через 3 мес после первичной процедуры РЧА.

Пароксизмальная суправентрикулярная тахикардия после процедуры первичной РЧА при ФП наблюдалась через 2 мес у 6 (12%) пациентов, через 6 мес — у 2 (4%). Во всех случаях в дальнейшем электрическая и/или медикаментозная терапия приводила к восстановлению и в дальнейшем к стойкому поддержанию синусового ритма.

Повторные процедуры ЭндоЭФИ и РЧА выполняли в 3 случаях по поводу атипичного трепетания предсердий через 2, 3 и 6 мес после первичной сессии РЧА и в одном случае — по поводу фокусной левопредсердной тахикардии (через 2 мес после первичной процедуры ЭндоЭФИ и РЧА при ФП).

Таким образом, из 27 пациентов, у которых в раннем послеоперационном периоде отмечались различного рода суправентрикулярные нарушения ритма, необходимость в повторных процедурах ЭндоЭФИ и РЧА была очевидна лишь у 6 (12%).

## Обсуждение

Использование фармакологического подхода для поддержания синусового ритма у больных с ФП в значительной степени лимитируется недостаточной эффективностью антиаритмических препаратов и возможными побочными эффектами от их применения [14, 15].

Согласно современным руководствам и рекомендациям по лечению пациентов с пароксизмальной и персистирующей формами ФП, общепринятой тактикой является назначение постоянной профилактической ААТ препаратами III и I классов (амиодарон, дофетилид, пропафенон, соталол). По данным ряда крупных исследований (СТАФ, SAFIRE-D, UK PSVT и др.), эти препараты наиболее эффективны для профилактики приступов ФП [12, 14, 16]. Так, на фоне постоянной ААТ амиодароном устойчивый синусовый ритм в течение 12 мес наблюдения у пациентов с пароксизмальной и персистирующей формами ФП отмечался в 69% случаев и в 39% — на фоне лечения пропафеноном. Однако оптимизм в отношении эффективности ААТ снижается через 1,5 года наблюдения, так как 18% пациентов, получавших амиодарон, и 11% лиц, лечившихся пропафеноном, были вынуждены прекратить прием ААП из-за выраженности побочных эффектов [14, 15, 17].

В настоящее время, согласно руководству ACC/АНА/ ECAS по лечению ФП (2006), РЧА относится к стандартной методике при лечении пациентов с пароксизмальными формами этой аритмии в отсутствие выраженной структурной патологии сердца [1].

При лечении пациентов с постоянной формой ФП существуют 2 различных тактических подхода: поддержание синусового ритма или контроль частоты желудочковых сокращений. Эффективность обоих подходов достоверно не различается по показателям летальности [1, 12, 13, 16]. Пациенты с хронической

формой ФП по этиологии, механизмам возникновения, выраженности клинических проявлений аритмического синдрома и, что немаловажно, возрастным характеристикам составляют разнородную группу. Следует обратить внимание, что большинство больных, принимавших участие в исследовании AFFIRM, были пожилыми (средний возраст  $69 \pm 7$  лет), имели очевидные структурные поражения миокарда. Такой подход (контроль частоты сердечных сокращений на фоне хронической формы ФП) к лечению пациентов дееспособного возраста в отсутствие или с минимальными проявлениями структурной патологии сердца нам представляется неоправданным.

Можно предположить, что сохранение синусового ритма наряду с базовой терапией основного заболевания будет являться одним из ключевых моментов, определяющим благоприятное влияние на выраженность структурного ремоделирования миокарда, минимизацию риска развития тромбоэмболических осложнений и степени прогрессирования ХСН, что в итоге определит отдаленный прогноз течения аритмического синдрома.

Тем не менее в настоящее время в современной электрофизиологии отсутствует унифицированный тактический подход к проведению процедуры РЧА при ФП. Согласно одной из теорий, инициация и поддержание ФП обусловлены локальной патологической высокочастотной электрической активностью в устьях легочных вен [9], полых вен [18], коронарном синусе [19]. Экспансия этой патологической активации в предсердия и реализация, таким образом, в аритмический синдром возможны при изменении электрофизиологических свойств миокарда ЛП, возникающих под влиянием множества этиологических факторов. Предполагается, что проведение катетерной РЧ-изоляции структур, обеспечивающих патологическую (по преимуществу триггерную) активность, и РЧ-модификация субстрата мерцательной аритмии (задняя стенка ЛП и ПП) будут препятствовать возникновению и поддержанию ФП. Однако до сих пор остается неясным, где в предсердиях нужно, а где не нужно проводить РЧ-воздействия. Какие должны использоваться параметры РЧА? Имеет ли преимущество РЧА перед другими альтернативными источниками повреждения миокарда (криоабляция, лазерная или микроволновая деструкция)? Данные факты ставят в настоящий момент под сомнение валидность многих проводимых рандомизированных исследований по оценке эффективности РЧА при ФП, именно из-за отсутствия общего унифицированного подхода к методике проведения абляции, во многом основанной на эмпиричности и лимитированной мануальными навыками специалиста.

Однако результаты анализа публикаций, посвященных оценке эффективности РЧА при лечении пароксизмальной и персистирующей форм ФП, позволяют с оптимизмом смотреть на возможность широкого применения этой методики, в том числе у пациентов с хронической формой ФП.

Работы, демонстрирующие клинические результаты РЧА у пациентов с хронической формой ФП, немногочисленны. По данным современной медицинской литературы, эта категория пациентов, как правило, выделяется как подгруппа в исследованиях, посвященных тем или иным частным методическим вопросам, связанным с процедурой РЧА при ФП. Так, по данным различных авторов, эффективность РЧА при хронической форме ФП в сочетании с антиаритмической терапией колеблется от 67% (M. Haissaguerre, 2007) до 82% (S.-C. Seow, 2006). Следует обратить внимание, что эти результаты

были получены на небольших выборках пациентов, состоящих из 23 и 48 человек соответственно [20, 21].

В одном из наиболее крупных исследований по оценке эффективности РЧА при хронической ФП, представленных Н. Oral и соавт., участвовали 146 пациентов с хронической формой ФП, которые были разделены на 2 группы. В 1-й группе (основной, n=77) выполнялась РЧА при ФП, а во 2-й (контрольной, n=69) проводилась кардиоверсия и назначалась ААТ (в большинстве случаев амиодарон). Через 12 мес наблюдения синусовый ритм сохранялся в основной группе у 74% пациентов, а в контрольной — только у 4%. Нам представляется интересным, что у большинства пациентов ФП трактовалась как идиопатическая, и только в 8% случаев были верифицированы признаки структурного поражения сердца. Обращает на себя внимание также и то, что средний возраст пациентов составил  $57 \pm 9$  лет, тогда как в нашем исследовании большинство пациентов с признаками структурной патологии миокарда были в возрасте  $52,2 \pm 11,3$  года [10, 13].

В отличие от исследования Н. Oral и соавт., в нашей работе установлено, что первичная процедура РЧА при хронической ФП приводит к поддержанию устойчивого синусового ритма у 86% пациентов в период наблюдения  $14 \pm 5$  мес. Согласно представленным нами данным, характеристики клинической эффективности РЧА были выше при большей длительности динамического наблюдения. Объяснением этого может быть то, что мы использовали экстенсивную методику РЧА, сочетающую в себе как изоляцию устьев легочных вен, так и модификацию анатомического субстрата мерцательной аритмии в ЛП, в коронарном синусе, а у некоторых лиц и в ПП. В 2 случаях мы выполняли РЧ-изоляцию ушка ЛП, что, возможно, и привело к достижению лучшего клинического эффекта.

Важным моментом является и послеоперационное ведение пациентов. Дизайн упомянутой работы Н. Oral и соавт., как и в нашем исследовании, предполагал в первые 3 мес после первичной РЧА при ФП обязательное назначение амиодарона с целью профилактики ранних послеоперационных аритмий, связанных с воспалением в ЛП, и способствования таким образом электрофизиологическому ремоделированию миокарда [10].

По нашим данным, различные суправентрикулярные нарушения ритма в раннем послеоперационном периоде возникают у 55% пациентов. ААТ приводит к тому, что уже через 6 мес после РЧА среди оперированных пациентов суправентрикулярные нарушения ритма наблюдались только у 4%. Мы считаем, что использование комбинированного подхода, включающего в себя РЧА и ААТ, является оптимальной тактикой поддержания устойчивого синусового ритма у пациентов, оперированных по поводу хронической ФП.

Проведение повторных сессий РЧА у пациентов по поводу устойчивых рецидивов суправентрикулярных нарушений ритма

(атипичное трепетание предсердий и/или фокусная предсердная тахикардия), возникающих после абляции источников ФП, позволяет эффективно контролировать синусовый ритм в большинстве случаев.

В отличие от упомянутого исследования Н. Oral и соавт., мы не использовали группу сравнения пациентов с хронической ФП, которые лечились без использования РЧА. В настоящий момент нам представляется нецелесообразной реализация подобного дизайна исследования в связи с тем, что возможность эффективной кардиоверсии маловероятна в контрольной группе пациентов, сопоставимой с исследуемой по линейным и объемным характеристикам ЛП (объем карты ЛП без ушка достигал 256 см<sup>3</sup>, а переднезадний размер ЛП по данным трансторакальной ЭхоКГ — 7, 8 см).

Общим недостатком всех исследований на современном этапе развития представлений о РЧА при ФП является относительно короткий период клинического наблюдения за этой категорией пациентов, максимальная продолжительность которого не превышает 2 лет. Поэтому в настоящий момент корректная оценка влияния РЧА на отдаленный прогноз у пациентов с хронической ФП невозможна без данных, полученных в крупных, хорошо организованных, контролируемых исследованиях, конечными точками в которых служат летальность, частота тромбоемболических осложнений, динамика прогрессирования ХСН. Проведение подобного рода исследований в нашей стране является одной из главных перспективных задач современной отечественной кардиологии.

Ограничение исследования. Таковым, на наш взгляд, являются отсутствие постоянного мониторинга ЭКГ у пациентов, перенесших РЧА при хронической ФП, на протяжении всего периода динамического наблюдения, а также дискретный характер оценки эффективности лечения (2, 6, 12 мес). В этом случае нельзя исключить бессимптомные или «немые» варианты течения ФП у этих лиц. Тем не менее клиническая эффективность РЧА при хронической ФП представляется нам очевидной, так как собственно диагноз хронической формы ФП у этих пациентов более был неправомерен.

## Заключение

Ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов с хронической формой фибрилляции предсердий методом радиочастотной абляции с использованием методики, сочетающей в себе как изоляцию легочных вен, так и модификацию анатомического субстрата в левом предсердии, свидетельствуют о ее высокой эффективности и позволяют рассматривать ее как многообещающий метод лечения пациентов с хронической формой фибрилляции предсердий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Fuster V., Ryden L.E., Cannom D.S., Crijns H.J., Curtis A.B., Ellenbogen K.A. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: full text: 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 (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Europace* 2006;8:651–745.
2. Heeringa J., van der Kuip D.A., Hofman A. et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J* 2006;27:949–953.
3. Stewart S., Hart C.L., Hole D.J., McMurray J.J. A population-based study of the long-term risks associated with atrial fibrillation: 20-year follow-up of the Renfrew. Paisley study. *Am J Med* 2002;113:359–364.
4. Lloyd-Jones D.M., Wang T.J., Leip E.P. et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2004;110:1042–1046.
5. Oral H., Pappone C., Chugh A. et al. Circumferential pulmonary vein ablation for chronic atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2006;354:934–941.

6. Oral H., Scharf C., Chugh A. et al. Catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: segmental pulmonary vein ostial ablation versus left atrial ablation. *Circulation* 2003;108:2355–2360.
7. Pappone C., Oreto G., Rosanio S. et al. Atrial electroanatomic remodeling after circumferential radiofrequency pulmonary vein ablation: efficacy of an anatomic approach in a large cohort of patients with atrial fibrillation. *Circulation* 2001;104:2539–2544.
8. Chen S.A., Hsieh M.H., Tai C.T. et al. Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins: electrophysiological characteristics, pharmacological responses, and effects of radiofrequency ablation. *Circulation* 1999;100:1879–1886.
9. Haisaguerre M., Jais P., Shah D.C. et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998;339:659–666.
10. Oral H., Knight B.P., Ozaydin M. et al. Segmental ostial ablation to isolate the pulmonary veins during atrial fibrillation: feasibility and mechanistic insights. *Circulation* 2002;106:1256–1262.
11. Pappone C., Rosanio S., Augello G. et al. Mortality, morbidity, and quality of life after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: outcomes from a controlled nonrandomized long-term study. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:185–197.
12. Corley S.D., Epstein A.E., DiMarco J.P. et al. Relationships between sinus rhythm, treatment, and survival in the Atrial Fibrillation Follow-Up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) study. *Circulation* 2004;110:1509–1513.
13. The AFFIRM Investigators. Relationships between sinus rhythm, treatment, and survival in the atrial fibrillation follow-up investigation of rhythm management (AFFIRM) study. *Circulation* 2004;109:1509 e13.
14. Pritchett E.L., Anderson J.L. Antiarrhythmic strategies for the chronic management of supraventricular tachycardias. *Am J Cardiol* 1988;62:1D–2D.
15. Roy D., Talajic M., Dorian P. et al. Amiodarone to prevent recurrence of atrial fibrillation. Canadian Trial of Atrial Fibrillation Investigators. *N Engl J Med* 2000;342:913–920.
16. 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;356:1789–1794.
17. Singh B.N., Singh S.N., Reda D.J. et al. Amiodarone versus sotalol for atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2005;352:1861–1872.
18. Haisaguerre M., Jais P., Shah D.C. et al. Right and left atrial radiofrequency catheter therapy of paroxysmal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7:1132–1144.
19. Nilsson B., Chen X., Pehrson S., Svendsen J.H. The effectiveness of a high output/short duration radiofrequency current application technique in segmental pulmonary vein isolation for atrial fibrillation. *Europace* 2006;8:962–965.
20. Sanders P., Hocini M., Jais P. et al. Complete isolation of the pulmonary veins and posterior left atrium in chronic atrial fibrillation. Long-term clinical outcome. *Eur Heart J* 2007;8:1862–1871.
21. Seow S.-C., Lim T.-W., Koay C.-H. et al. Efficacy and late recurrences with wide electrical pulmonary vein isolation for persistent and permanent atrial fibrillation. *Europace* 2007;9:1129–1133.

Поступила 20.11.07