

© О.Л. БОКЕРИЯ, М.К. САНАКОВЕВ, 2015  
© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2015

УДК 616.12-008.313.2

DOI: 10.15275/annaritmol.2015.2.5

## МУЛЬТИФОКАЛЬНАЯ ПРЕДСЕРДНАЯ ТАХИКАРДИЯ

*Тип статьи: лекция*

*О.Л. Бокерия, М.К. Санакоев*

ФГБНУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева»  
(директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия); Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552,  
Российская Федерация

Бокерия Ольга Леонидовна, доктор мед. наук, профессор, гл. науч. сотр., зам. заведующего отделением;  
Санакоев Мераб Константинович, канд. мед. наук, мл. науч. сотр.; e-mail: butix@yandex.ru

*Мультифокальная предсердная тахикардия (МПТ) является аритмией сердца, которая вызывается множественными очагами предсердной активности. Она характеризуется неравномерной частотой сокращений предсердий, превышающей 100 уд/мин. Развитие мультифокальной предсердной тахикардии в основном связано с декомпенсацией сопутствующей патологии. Лечение основной патологии, а также существующие консервативные и хирургические методы лечения МПТ позволяют эффективно купировать аритмию.*

*Ключевые слова: нарушения ритма сердца и проводимости; тахикардия, лечение.*

## MULTIFOCAL ATRIAL TACHYCARDIA

*O.L. Bockeria, M.K. Sanakoev*

A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552,  
Russian Federation

Bockeria Ol'ga Leonidovna, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Research Associate, Deputy Chief of Department;  
Sanakoev Merab Konstantinovich, MD, PhD, Junior Research Associate; e-mail: butix@yandex.ru

*Multifocal atrial tachycardia (MAT) is an arrhythmia of the heart, which is caused by multiple foci of atrial activity. It is characterized by irregular atrial rate greater than 100 beats per minute. Multifocal atrial tachycardia is generally associated with decompensation of concomitant pathology. Mainly, the treatment of the underlying cause and existing conservative and surgical treatment methods allow to manage this arrhythmia effectively.*

*Key words: heart rhythm and conduction disturbances; tachycardia, treatment.*

### Введение

**М**ультифокальная предсердная тахикардия (МПТ) – это аритмия сердца, которая вызывается множественными очагами предсердной активности. Она характеризуется неравномерной частотой сокращений предсердий, превышающей 100 уд/мин.

Для МПТ характерно присутствие на ЭКГ трех морфологически различных *P*-волн, нерегулярных интервалов *P–P* и изоэлектрической линии между *P*-волнами. Определение мульти-

фокальной предсердной тахикардии впервые было предложено в 1968 г. К.И. Shine, I.A. Kastor и Р.М. Yurchak [1]. МПТ ранее описывалась такими терминами, как «хаотическая предсердная тахикардия», «повторяющаяся пароксизмальная мультифокальная предсердная тахикардия» [1, 2].

### Эпидемиология

Мультифокальная предсердная тахикардия встречается относительно редко и выявляется в 0,05–0,32% случаев из всех госпитализированных пациентов. МПТ наблюдается преимущественно

у мужчин и пожилых пациентов, в частности у пациентов пожилого возраста с множественными сопутствующими заболеваниями. Средний возраст пациентов, по данным проведенных исследований, составил 72 года [2].

### Патофизиология

Механизм аритмии недостаточно определен. В качестве причины развития МПТ постулируется триггерный автоматизм, возникающий вследствие задержанной постдеполяризации. Данные в пользу описанного механизма основываются на внутриклеточной кальциевой перегрузке, которая возникает в результате действия различных факторов (избыток катехоламинов, ингибирование фосфодиэстеразы, ацидоз, гипоксемия). Электролитный дисбаланс, возникающий вследствие основного заболевания, может дополнительно ускорить развитие данной аритмии [3].

Причины развития мультифокальной предсердной тахикардии в основном связаны с наличием основного заболевания. МПТ наиболее часто встречается у пожилых пациентов с декомпенсированными хроническими заболеваниями легких и рассматривается как постгипоксическое осложнение. Другие патологические состояния, которые могут привести к развитию аритмии:

- ишемическая болезнь сердца;
- сердечная недостаточность;
- пороки клапанов сердца;
- сахарный диабет;
- гипокалиемия;
- гипомагниемия;
- азотемия;
- послеоперационное состояние;
- тромбоэмболия легочной артерии;
- пневмония;
- сепсис;
- интоксикация метилксантином.

Наиболее распространенным заболеванием, которое приводит к возникновению МПТ (приблизительно в 60% случаев), является хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). МПТ обычно проявляются при обострении ХОБЛ, иногда причиной является инфекция или декомпенсация сердечной деятельности. Увеличение гипоксемии и развитие респираторного ацидоза приводит к увеличению использования бронходилататоров, в результате увеличивается уровень катехоламинов, которые могут способствовать развитию МПТ [4].

У пациентов с мультифокальной предсердной тахикардией может выявляться патология

коронарных артерий, клапанная патология сердца, нередко в сочетании с ХОБЛ. При первичной установке диагноза МПТ часто присутствует сердечная недостаточность. Различные исследования показали, что у 24% пациентов с МПТ выявлен сахарный диабет, у 14% – гипокалиемия, и у 14% – азотемия. У 28% больных МПТ возникала в неосложненном послеоперационном периоде, в то время как у других пациентов возникали различные осложнения: послеоперационная инфекция, сепсис, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), сердечная недостаточность.

Связь между ТЭЛА и МПТ недостаточно изучена. Считается, что у 6–14% пациентов, перенесших ТЭЛА, отмечается МПТ. Экспериментальные данные показывают, что употребление кокаина может привести к развитию МПТ.

### Клинические проявления

Наиболее распространенными жалобами при МПТ являются:

- сердцебиение;
- одышка;
- боль в груди;
- головокружение;
- обморочные состояния.

Пациенты с МПТ часто страдают сопутствующими хроническими заболеваниями, особенно хроническими обструктивными болезнями легких и развившейся дыхательной недостаточностью. Часто доктор имеет дело с МПТ уже в отделении интенсивной терапии. Потенциальные острые осложнения МПТ:

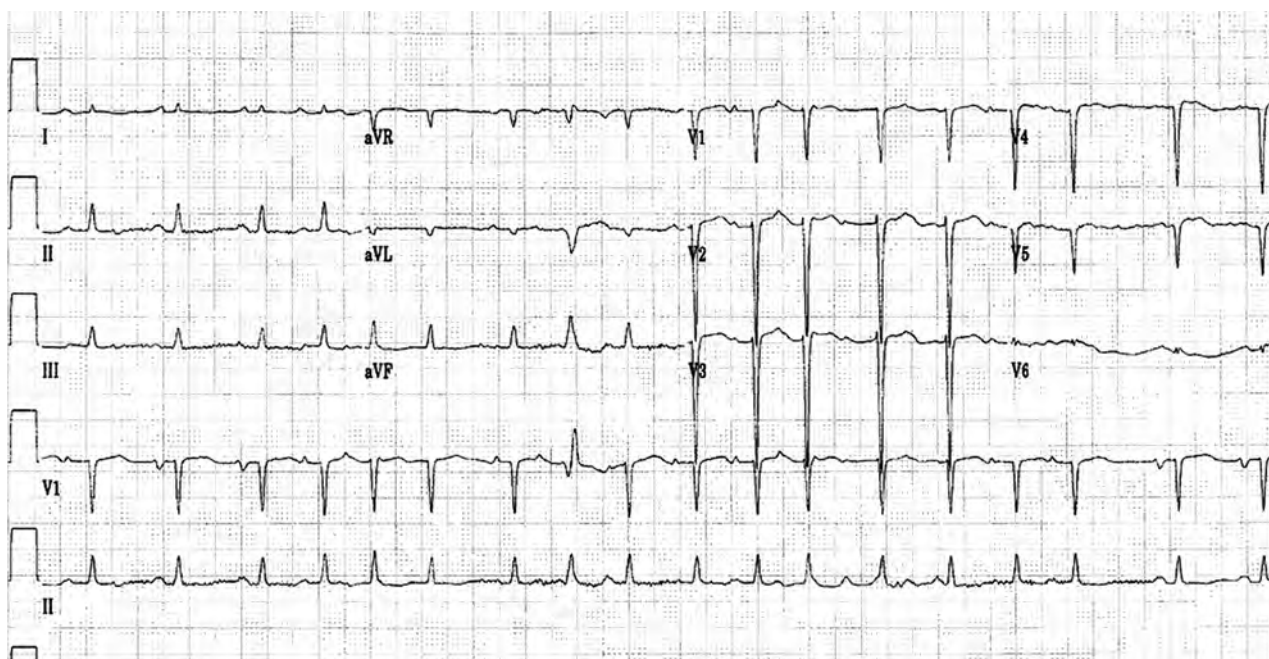
- тромбоз предсердий с эмболизацией и последующим инсультом;
- инфаркт миокарда;
- ТЭЛА.

При развитии аритмии у такой категории пациентов смертность достигает 45%, несмотря на то что аритмия не является прямым фактором, приводящим к смерти [5]. Общее клиническое состояние улучшается обычно при излечении основного заболевания, которое привело к развитию аритмии.

### Диагностика

#### Физикальное обследование

Результаты физикального обследования, как правило, связаны с основным заболеванием и не являются специфичными для МПТ. Пульс быстрый и неправильный, I тон сердца может



Электрокардиограмма при мультифокальной предсердной тахикардии

быть переменным. Однако физикального обследования не достаточно для дифференцировки мультифокальной предсердной тахикардии от фибрилляции предсердий. В зависимости от проявления сопутствующего заболевания или общего состояния пациент может быть гемодинамически нестабилен. Тем не менее определить, является ли причиной нестабильной гемодинамики основное заболевание, иногда представляется трудной задачей.

#### *Электрокардиография*

Диагноз МПТ устанавливается по ЭКГ, на которой отображены следующие признаки (см. рисунок):

- нерегулярная частота желудочковых сокращений более 100 уд/мин;
- организованные и отдельные волны *P*, по крайней мере три различные по морфологии на одной и той же ЭКГ;
- нерегулярные интервалы *P–P*, *P–R* и *R–R*.

Некоторые авторы полагают, что если у пациента частота сердечных сокращений менее 100 уд/мин, но присутствуют остальные критерии (клинический профиль, характерный для пациентов с МПТ), то можно считать, что он имеет мультифокальный предсердный ритм, или мультифокальную предсердную брадикардию, даже если ритм менее 60 уд/мин. Существует дискуссия о том, можно ли данное условие отнести к МПТ, или это миграция водителя рит-

ма по предсердию, однако для пациентов с миграцией ритма, как правило, не характерны тяжелые сопутствующие заболевания, лежащие в основе данной аритмии.

Низковольтные сигналы на ЭКГ могут имитировать фибрилляцию предсердий и скрыть различия в морфологии зубцов. И наоборот, крупновольтная фибрилляция предсердий при коротких записях ЭКГ может имитировать отдельную *P*-волну. Таким образом, полезны более длинные записи ЭКГ.

#### *Лабораторные исследования*

Лабораторные тесты выявляют:

- биохимический профиль крови, показывающий нарушения электролитного состава;
- уровень гемоглобина и количество эритроцитов для исключения анемии;
- газовый состав артериальной крови для определения легочного статуса.

Любое дальнейшее исследование зависит от основного процесса – заболевания, с которым ассоциирована МПТ (например, кардиомаркеры у пациентов с ишемической болезнью сердца или уровень теофиллина, если пациент его принимал).

#### **Дифференциальная диагностика**

Дифференциальные диагнозы МПТ включают фибрилляцию предсердий и трепетание предсердий. Очень важно четко разграничить

мультифокальную предсердную тахикардию и фибрилляцию предсердий, так как лечение фибрилляции предсердий отличается от лечения МПТ. МПТ с аберрацией проведения или преэкситацией пучка Гиса может быть неверно истолкована в сторону желудочковой тахикардии. МПТ также необходимо дифференцировать от других тахиаритмий, таких как узкокомплексная и ширококомплексная тахикардия, в том числе синусовая тахикардия с частыми экстрасистолическими сокращениями предсердий.

## Прогноз

У больных с предсердной тахикардией прогноз, как правило, определяется основным заболеванием. Смертность среди них при отсутствии другой патологии, кроме нарушения ритма сердца, очень низка. Однако если аритмия протекает с высокой частотой, длительно, то даже у больных без органического поражения сердца развивается кардиомегалия, снижается фракция выброса и появляется застойная сердечная недостаточность.

## Лечение

### Основные принципы

Больные с асимптоматическими, редкими, непродолжительными пароксизмами МПТ не нуждаются в лечении. Их необходимо обследовать в целях выявления основной причины нарушения ритма и устранить ее. Фармакотерапия или немедикаментозное лечение необходимы только больным с тяжелыми приступами аритмии, а также при ее хроническом течении даже при отсутствии нарушений гемодинамики и хорошей переносимости нарушения ритма — из-за риска развития различных осложнений.

Иногда лечение только основной патологии может быть достаточным для пациентов с мультифокальной предсердной тахикардией. Однако аритмия может повториться, если основное заболевание декомпенсируется. Кроме того, лечение основного заболевания может дать обратный эффект стимуляции аритмии. Например, теofilлины и бета-агонисты, используемые у пациентов с ХОБЛ, приводят к увеличению уровня катехоламинов, что может способствовать развитию аритмии.

При развитии приступа МПТ на догоспитальном этапе необходимо принять следующие меры:

- оценить состояние легочной системы;
- стабилизировать острую ситуацию по мере необходимости;
- обеспечить подачу кислорода, мониторинг сердечных показателей и пульсоксиметрию;
- создать интравенозный доступ;
- выяснить, какие лекарства принимал пациент либо к каким мог иметь доступ.

### Неотложная помощь

При оказании неотложной помощи пациенту с МПТ наиболее подходящим, как правило, является полусидячее положение.

Необходимо обеспечить интравенозный доступ (постановкой катетера) и инфузию изотонического раствора натрия хлорида.

Подача кислорода для поддержания насыщения — более чем 90%, но следует избегать избытка кислорода у пациентов с тяжелой хронической обструктивной болезнью легких. Теоретически, это позволит избежать кислородиндуцированной гиперкапнии. Потребность в интубации трахеи диктуется стандартными клиническими показаниями.

Следует обеспечить мониторинг сердечной деятельности, мониторинг кровяного давления и пульсоксиметрию.

Важно оценить наличие основных факторов, приведших к ухудшению состояния: декомпенсация сердечно-легочной патологии, интоксикация теofilлином, метаболические расстройства.

Необходимо обеспечить использование бронхолитиков и кислорода для лечения декомпенсированной ХОБЛ; при интоксикации теofilлином эффективно применение активированного и/или древесного угля. Для коррекции гипокалиемии осуществляют введение сульфата магния — у большинства пациентов восстанавливается нормальный синусовый ритм. Следует избегать седативных препаратов.

### Принципы фармакологической терапии

#### Блокаторы кальциевых каналов

Дилтиазем и верапамил уменьшают предсердную активность и замедляют проводимость по атриовентрикулярному (АВ) узлу, тем самым снижая частоту сердечных сокращений (ЧСС), но они не возвращают нормальный синусовый ритм. Наиболее частым побочным эффектом является транзиторная гипотония, которой можно избежать путем предварительного введения внутривенно 10% глюконата кальция (10 мл). Дилтиазем используют в дозировке 20–45 мг

внутривенно болюсно, а затем 10–25 мг/ч непрерывной инфузии. Верапамил может усугубить гипоксемию путем купирования гипоксической легочной вазоконстрикции в невентилирующихся альвеолах; но это, как правило, не является клинически значимым [6–10].

#### *Бета-блокаторы*

У многих пациентов синусовый ритм восстанавливается при приеме бета-блокаторов. Тем не менее их используют лишь при возникновении таких побочных эффектов, как транзиторная гипотензия и бронхоспазм.

Для снижения ЧСС применяется метопролол – как таблетированные формы, так и растворы. Желаемый эффект дает пероральная доза 25 мг, а также внутривенное болюсное введение не более 15 мг в течение 10 мин [11–13].

Также для контроля ЧСС может быть использован эсмолол в виде внутривенной инфузии. Он имеет очень короткий период полувыведения, и его действие может быстро прекращаться в случае неблагоприятной реакции [14].

#### *Препараты магния*

У части пациентов высокие дозы препаратов магния приводит к значительному уменьшению частоты сердечных сокращений и восстановлению нормального синусового ритма. Используется дозировка 2 г внутривенно в течение 1 мин, а затем 2 г/ч инфузии в течение 5 ч [15–18].

#### *Антиаритмические препараты*

Для восстановления нормального синусового ритма используется амиодарон (300 мг внутрь 3 раза в день или 450–1500 мг в течение 24 ч). По данным исследований, эффективность восстановления пациентов при использовании таблетированных форм амиодарона была 40% к 3-му дню, а после внутривенного введения – 75% к 1-му дню. Однако оценка осуществлялась на небольшом числе пациентов. Последние данные подтверждают мнение о целесообразности использования амиодарона в профилактических целях после операций у пациентов с ХОБЛ. Также сообщается об использовании ибутилида и флекаинида с целью медикаментозной кардиоверсии [19–21].

#### *Препараты дигиталиса*

Данные, которые показывали бы, что дигоксин эффективно урежает ритм или восстанавливает нормальный синусовый ритм, отсутствуют.

Дигоксин способствует возникновению постдеполяризации, что может привести к развитию аритмии. Было отмечено развитие желудочковых аритмий, АВ-блокад и смерти при введении больших доз дигоксина у пациентов, у которых была неправильно диагностирована фибрилляция предсердий.

#### *Кардиоверсия*

Кардиоверсия при МПТ противопоказана. Из-за нескольких очагов предсердий постоянный ток при кардиоверсии не эффективен для восстановления нормального синусового ритма и может ускорить развитие жизнеугрожающих аритмий.

#### *Хирургическое лечение*

Основным показанием к радиочастотной катетерной деструкции является неэффективность фармакотерапии или нежелание больного длительно принимать антиаритмические препараты.

У пациентов, у которых наблюдаются постоянная форма аритмии или непрерывные рецидивы МПТ, а также у которых невозможно контролировать ЧСС, выполняется радиочастотная абляция АВ-узла с последующей имплантацией электрокардиостимулятора. Этот подход следует рассматривать как для улучшения гемодинамики и клинического состояния, так и с целью предотвращения развития аритмогенной кардиомиопатии [22, 23].

#### **Заключение**

Лучшим средством профилактики МПТ является компенсация дыхательной недостаточности, тщательный мониторинг всех нарушений электролитного баланса (гипокалиемии, гипомagneмией), рациональная лекарственная терапия (антидот дигоксина). У пациентов, получающих теofilлин, важен тщательный контроль за концентрацией препарата для исключения токсического эффекта.

#### **Библиографический список**

1. Shine K.I., Kastor J.A., Yurchak P.M. Multifocal atrial tachycardia. Clinical and electrocardiographic features in 32 patients. *N. Engl. J. Med.* 1968; 279 (7): 344–9.
2. Kastor J.A. Multifocal atrial tachycardia. *N. Engl. J. Med.* 1990; 322 (24): 1713–7.
3. Esperer H.D., Esperer C., Cohen R.J. Cardiac arrhythmias imprint specific signatures on Lorenz plots. *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* 2008; 13 (1): 44–60.
4. Kuralay E., Cingöz F., Kiliç S., Bolcal C., Günay C., Demirkiliç U. et al. Supraventricular tachyarrhythmia prophylaxis after coronary artery surgery in chronic obstructive pulmonary disease patients (early amiodarone prophylaxis trial). *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2004; 25 (2): 224–30.

5. Hsieh M.Y., Lee P.C., Hwang B., Meng C.C. Multifocal atrial tachycardia in 2 children. *J. Chin. Med. Assoc.* 2006; 69 (9): 439–43.
6. Aronow W.S., Plasencia G., Wong R. Effect of verapamil versus placebo on PAT and MAT. *Current Ther. Res.* 1980; 27: 823–9.
7. Hazard P.B., Burnett C.R. Verapamil in multifocal atrial tachycardia. Hemodynamic and respiratory changes. *Chest.* 1987; 91 (1): 68–70.
8. Parillo J.E. Treating multifocal atrial tachycardia (MAT) in a critical care unit: new data regarding verapamil and metoprolol. *Update Crit. Care Med.* 1987; 2: 3–5.
9. Adcock J.T., Heiselman D.E., Hulsiz D.T. Continuous infusion diltiazem hydrochloride for treatment of multifocal atrial tachycardia (abstract). *Clin. Res.* 1994; 42: 430A.
10. Salerno D.M., Anderson B., Sharkey P.J., Iber C. Intravenous verapamil for treatment of multifocal atrial tachycardia with and without calcium pretreatment. *Ann. Intern. Med.* 1987; 107 (5): 623–8.
11. Levine J.H., Michael J.R., Guarnieri T. Treatment of multifocal atrial tachycardia with verapamil. *N. Engl. J. Med.* 1985; 312 (1): 21–5.
12. Arsura E., Lefkin A.S., Scher D.L., Solar M., Tessler S. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of verapamil and metoprolol in treatment of multifocal atrial tachycardia. *Am. J. Med.* 1988; 85 (4): 519–24.
13. Arsura E.L., Solar M., Lefkin A.S., Scher D.L., Tessler S. Metoprolol in the treatment of multifocal atrial tachycardia. *Crit. Care Med.* 1987; 15 (6): 591–4.
14. Hazard P.B., Burnett C.R. Treatment of multifocal atrial tachycardia with metoprolol. *Crit. Care Med.* 1987; 15 (1): 20–5.
15. Cohen L., Kitzes R., Shnaider H. Multifocal atrial tachycardia responsive to parenteral magnesium. *Magnes. Res.* 1988; 1 (3–4): 239–42.
16. Iseri L.T., Fairshter R.D., Hardemann J.L., Brodsky M.A. Magnesium and potassium therapy in multifocal atrial tachycardia. *Am. Heart J.* 1985; 110 (4): 789–94.
17. McCord J.K., Borzak S., Davis T., Gheorghide M. Usefulness of intravenous magnesium for multifocal atrial tachycardia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Cardiol.* 1998; 81 (1): 91–3.
18. Ho K.M. Intravenous magnesium for cardiac arrhythmias: jack of all trades. *Magnes. Res.* 2008; 21 (1): 65–8.
19. Kouvaras G., Cokkinos D.V., Halal G., Chronopoulos G., Ioannou N. The effective treatment of multifocal atrial tachycardia with amiodarone. *Jpn Heart J.* 1989; 30 (3): 301–12.
20. Pierce W.J., McGroary K. Multifocal atrial tachycardia and Ibutilide. *Am. J. Geriatr. Cardiol.* 2001; 10 (4): 193–5.
21. Barranco F., Sanchez M., Rodriguez J., Guerrero M. Efficacy of flecainide in patients with supraventricular arrhythmias and respiratory insufficiency. *Intensive Care Med.* 1994; 20 (1): 42–4.
22. Tucker K.J., Law J., Rodrigues M.J. Treatment of refractory recurrent multifocal atrial tachycardia with atrioventricular junction ablation and permanent pacing. *J. Invasive Cardiol.* 1995; 7 (7): 207–12.
23. Филатов А.Г., Голухова Е.З., Рябинина М.Н., Ковалев А.С. Случай успешной радиочастотной абляции атипичного левопредсердного трепетания с использованием системы трехмерной нефлюороскопической навигации SJM EnSite Velocity. *Креативная кардиология.* 2014; 2: 60–70.
3. Esperer H.D., Esperer C., Cohen R.J. Cardiac arrhythmias imprint specific signatures on Lorenz plots. *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* 2008; 13 (1): 44–60.
4. Kuralay E., Cingöz F., Kiliç S., Bolcal C., Günay C., Demirkiliç U. et al. Supraventricular tachyarrhythmia prophylaxis after coronary artery surgery in chronic obstructive pulmonary disease patients (early amiodarone prophylaxis trial). *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2004; 25 (2): 224–30.
5. Hsieh M.Y., Lee P.C., Hwang B., Meng C.C. Multifocal atrial tachycardia in 2 children. *J. Chin. Med. Assoc.* 2006; 69 (9): 439–43.
6. Aronow W.S., Plasencia G., Wong R. Effect of verapamil versus placebo on PAT and MAT. *Current Ther. Res.* 1980; 27: 823–9.
7. Hazard P.B., Burnett C.R. Verapamil in multifocal atrial tachycardia. Hemodynamic and respiratory changes. *Chest.* 1987; 91 (1): 68–70.
8. Parillo J.E. Treating multifocal atrial tachycardia (MAT) in a critical care unit: new data regarding verapamil and metoprolol. *Update Crit. Care Med.* 1987; 2: 3–5.
9. Adcock J.T., Heiselman D.E., Hulsiz D.T. Continuous infusion diltiazem hydrochloride for treatment of multifocal atrial tachycardia (abstract). *Clin. Res.* 1994; 42: 430A.
10. Salerno D.M., Anderson B., Sharkey P.J., Iber C. Intravenous verapamil for treatment of multifocal atrial tachycardia with and without calcium pretreatment. *Ann. Intern. Med.* 1987; 107 (5): 623–8.
11. Levine J.H., Michael J.R., Guarnieri T. Treatment of multifocal atrial tachycardia with verapamil. *N. Engl. J. Med.* 1985; 312 (1): 21–5.
12. Arsura E., Lefkin A.S., Scher D.L., Solar M., Tessler S. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of verapamil and metoprolol in treatment of multifocal atrial tachycardia. *Am. J. Med.* 1988; 85 (4): 519–24.
13. Arsura E.L., Solar M., Lefkin A.S., Scher D.L., Tessler S. Metoprolol in the treatment of multifocal atrial tachycardia. *Crit. Care Med.* 1987; 15 (6): 591–4.
14. Hazard P.B., Burnett C.R. Treatment of multifocal atrial tachycardia with metoprolol. *Crit. Care Med.* 1987; 15 (1): 20–5.
15. Cohen L., Kitzes R., Shnaider H. Multifocal atrial tachycardia responsive to parenteral magnesium. *Magnes. Res.* 1988; 1 (3–4): 239–42.
16. Iseri L.T., Fairshter R.D., Hardemann J.L., Brodsky M.A. Magnesium and potassium therapy in multifocal atrial tachycardia. *Am. Heart J.* 1985; 110 (4): 789–94.
17. McCord J.K., Borzak S., Davis T., Gheorghide M. Usefulness of intravenous magnesium for multifocal atrial tachycardia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Cardiol.* 1998; 81 (1): 91–3.
18. Ho K.M. Intravenous magnesium for cardiac arrhythmias: jack of all trades. *Magnes. Res.* 2008; 21 (1): 65–8.
19. Kouvaras G., Cokkinos D.V., Halal G., Chronopoulos G., Ioannou N. The effective treatment of multifocal atrial tachycardia with amiodarone. *Jpn Heart J.* 1989; 30 (3): 301–12.
20. Pierce W.J., McGroary K. Multifocal atrial tachycardia and Ibutilide. *Am. J. Geriatr. Cardiol.* 2001; 10 (4): 193–5.
21. Barranco F., Sanchez M., Rodriguez J., Guerrero M. Efficacy of flecainide in patients with supraventricular arrhythmias and respiratory insufficiency. *Intensive Care Med.* 1994; 20 (1): 42–4.
22. Tucker K.J., Law J., Rodrigues M.J. Treatment of refractory recurrent multifocal atrial tachycardia with atrioventricular junction ablation and permanent pacing. *J. Invasive Cardiol.* 1995; 7 (7): 207–12.
23. Filatov A.G., Golukhova E.Z., Ryabinina M.N., Kovalev A.S. Successful radiofrequency ablation of atypical left atrial flutter via three-dimensional nonfluoroscopic navigational system SJM EnSite Velocity: a case report. *Kreativnaya kardiologiya.* 2014; 2: 60–70 (in Russian).

## References

1. Shine K.I., Kastor J.A., Yurchak P.M. Multifocal atrial tachycardia. Clinical and electrocardiographic features in 32 patients. *N. Engl. J. Med.* 1968; 279 (7): 344–9.
2. Kastor J.A. Multifocal atrial tachycardia. *N. Engl. J. Med.* 1990; 322 (24): 1713–7.

Поступила 24.04.2015 г.  
Подписана в печать 15.06.2015 г.