

Ф. К. Рахматуллов, Е. Г. Зиновьева, С. А. Пчелинцева,
А. Ф. Рахматуллова, Ю. Н. Грачева, А. Б. Архипов

ВЛИЯНИЕ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ СИНУСОВОГО УЗЛА НА СОСТОЯНИЕ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА ПРИ ИЗОЛИРОВАННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Аннотация. Проведено изучение влияния медикаментозной денервации синусового узла на электрокардиографические и электрофизиологические показатели проводящей системы сердца у 137 больных с изолированной фибрилляцией предсердий. Полученные данные свидетельствуют о важной роли симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в индуцировании, персистенции и прекращении изолированной фибрилляции предсердий.

Ключевые слова: денервация, синусовый узел, фибрилляция предсердий.

Abstract. The article analyzes the influence drug-induced denervation of the sinus node on electrocardiographic and electrophysiological indices of the cardiac conduction system in 137 patients with isolated atrial fibrillation. The research data indicate that the sympathetic and parasympathetic divisions of the autonomic nervous system play an important role in induction, persistence and termination of isolated atrial fibrillation.

Key words: denervation, sinus node, atrial fibrillation.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее распространенное из устойчивых нарушений ритма в клинической практике и одна из основных причин развития инсульта [1–3].

В зависимости от этиологии выделяют следующие формы ФП: ревматические, или клапанные; неревматические, или неклапанные; возникающие при других заболеваниях (сердечная недостаточность, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца (ИБС)); изолированная форма. Изолированная форма ФП распознается у лиц моложе 60 лет, у которых нет клинических, эхокардиографических данных, свидетельствующих о наличии сердечно-легочного заболевания [1, 4].

Результаты многочисленных экспериментальных и клинических исследований позволяют говорить о важной роли симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы в индуцировании, персистенции и прекращении изолированной ФП [5, 6]. Однако о возможности развития изолированной ФП в денервированном сердце, когда прямые эффекты вегетативной нервной системы на электрофизиологические показатели предсердий исключаются, в доступной литературе мы не встречали. Отсутствие в литературе четких ответов на эти вопросы послужило стимулом для наших исследований.

Цель исследования: изучить влияние медикаментозной денервации синусового узла на электрокардиографические и электрофизиологические показатели проводящей системы сердца у больных с изолированной ФП.

Материал и методы исследования

Нами обследованы 137 больных с частыми приступами пароксизмальной изолированной ФП. В зависимости от вегетативной регуляции сердца больные были разделены на две группы. В первую вошли 75 больных с адренергической формой ФП, во вторую – 62 с вагусной формой ФП. В контрольную группу включены 28 человек без нарушений сердечного ритма и predisposing факторов его возникновения.

Программа обследования включала три этапа.

Первый этап включал регистрацию ЭКГ, эхокардиографию (ЭхоКГ) [7], чреспищеводное электрофизиологическое исследование (ЧПЭФИ) сердца [8]. На втором этапе проводилась медикаментозная денервация синусового узла (МДСУ) [9]. Третий этап включал регистрацию ЭКГ, ЭхоКГ, ЧПЭФИ сердца после МДСУ.

Протокол ЧПЭФИ сердца включал программированную, учащающую стимуляцию до возникновения периодики Венкебаха, плавнорастущую до максимального предсердного ответа (МПО).

Медикаментозную денервацию синусового узла проводили по методике A. Jose и D. Collision. С этой целью под непрерывным ЭКГ-контролем внутривенно в течение 5 мин вводили обзидан в дозе 0,2 мг/кг веса больного. Через 10 мин внутривенно вводили атропин в дозе 0,04 мг/кг веса в течение 1 мин. Максимальную ЧСС после МДСУ считали как истинный ритм синусового узла (ИРСУ), освобожденный от вегетативных влияний. ИРСУ сравнивали с должным ИРСУ (ДИРСУ), который, в свою очередь, после МДСУ определяли по формуле или таблице A. Jose и D. Collision [9]. ИРСУ считали нормальным, если его величина укладывалась в $\text{ДИРСУ} \pm 14\%$ для лиц в возрасте 45 лет и моложе и $\text{ДИРСУ} \pm 18\%$ для лиц старше 45 лет. Нижние границы нормы для скорректированного времени восстановления функции синусового узла (КВВФСУ) после МДСУ, по данным разных авторов, существенно отличаются и колеблются в пределах от 240 до 550 мс [10]. Нами в качестве нижней границы нормы для КВВФСУ после МДСУ использована величина 500 мс, полученная по формуле $M + 2y = 317,0 \text{ мс} + (92,1 \text{ мс} \times 2) = 500 \text{ мс}$. В качестве нижней границы нормы для времени восстановления функции синусового узла (ВВФСУ) после МДСУ использована величина 1320 мс, вычисленная по формуле $M + 2y = 991,1 \text{ мс} + (165,2 \text{ мс} \times 2) = 1322 \text{ мс}$. МДСУ проводили у 28 человек контрольной группы, у 72 больных с адренергической формой ФП, у 58 больных с вагусной формой ФП.

ЭхоКГ выполнялась в соответствии со стандартами Американской ассоциации по эхокардиографии на аппарате Sanos-100CF (Hewlett-Packard, США) при синусовом ритме [11]. Определяли показатели систолической и диастолической функции левого желудочка.

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с помощью пакета программ Statistica for Windows фирмы Stat-Soft Inc с использованием параметрических и непараметрических критериев.

Результаты и обсуждение

Влияние медикаментозной денервации синусового узла на ЭКГ- и ЭФ-показатели сердца у лиц контрольной группы представлено в табл. 1.

Влияние МДСУ на ЭКГ- и ЭФ-показатели сердца у лиц контрольной группы ($M \pm m$)

Показатели	Контрольная группа		p
	До МДСУ ($n = 28$)	После МДСУ ($n = 28$)	
Р (мс)	$94,1 \pm 1,3$	$95,0 \pm 1,2$	$>0,05$
ЧСС СР (мин)	$74,6 \pm 2,3$	$80,8 \pm 1,8$	$<0,05$
ЧСС ФП (мин) $n = 2$	$154,9 \pm 2,4$	$156,3 \pm 2,7$	$>0,05$
ВВФСУ (мс)	$1078,5 \pm 35,2$	$972,4 \pm 27,3$	$<0,05$
КВВФСУ (мс)	$318,7 \pm 19,8$	$268,4 \pm 15,2$	$<0,05$
Точка Венкебаха (имп/мин)	$164,8 \pm 3,5$	$177,6 \pm 4,7$	$<0,05$
ЭРП АВ-соединения (мс)	$325,2 \pm 6,4$	$303,2 \pm 7,3$	$<0,05$
ЭРП ЛП (мс)	$241,7 \pm 8,3$	$242,2 \pm 5,6$	$>0,05$
ЛП (мм)	$26,8 \pm 0,92$	$27,2 \pm 0,82$	$>0,05$
МПО (имп/мин)	$260,0 \pm 12,3$	$266,0 \pm 11,8$	$>0,05$

Примечание. p – достоверность; ВВФСУ – время восстановления функции синусового угла; КВВФСУ – скорректированное время восстановления функции синусового угла; ЭРП – эффективный рефрактерный период; ЛП – левое предсердие; МПО – максимальный предсердный ответ; АВ-соединение – атриовентрикулярное соединение.

Как видно из табл. 1, в контрольной группе после проведения МДСУ происходит достоверное увеличение ЧСС и уменьшение ВВФСУ и КВВФСУ. Точка Венкебаха увеличивается, а ЭРП АВ-соединения уменьшается.

Полученные данные можно объяснить тем, что у здоровых людей влияние парасимпатической нервной системы на синусовый узел и АВ-соединение преобладает над влиянием симпатической нервной системы. После медикаментозной денервации синусовый узел и АВ-соединение освобождаются в большей степени от вагусного влияния, поэтому ЧСС и точка Венкенбаха увеличиваются, а КВВФСУ уменьшается. В то же время нельзя не отметить, что МДСУ не оказывает влияния на ЭРП ЛП.

Проведенный корреляционный анализ показал, что у пациентов контрольной группы после МДСУ появляется прямая зависимость между возрастом и КВВФСУ. Из приведенных данных следует, что у здоровых людей истинная автоматическая функция синусового узла с возрастом ухудшается (рис. 1). Подобной зависимости до проведения МДСУ у лиц контрольной группы не выявлялось.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследования других авторов, показавших, что с возрастом происходит прогрессивное ухудшение функции автоматизма синусового узла (СУ) [10]. Но это нарушение функции синусового узла далеко не всегда выявляется, поскольку компенсируется влиянием вегетативной нервной системы на СУ. После МДСУ вегетативные влияния на функцию СУ временно устраняются, и выявляется зависимость функции СУ от возраста.

Таким образом, полученные при МДСУ данные показывают, что у здоровых лиц освобождение синусового узла и АВ-соединения от вегетативных

влияний сопровождается уменьшением ВВФСУ/КВВФСУ, увеличением ЧСС и точки Венкебаха и укорочением ЭРП АВ-соединения. МДСУ не оказывает влияния на размер и ЭРП ЛП. У здоровых лиц после МДСУ появляется прямая корреляционная связь между возрастом и КВВФСУ.

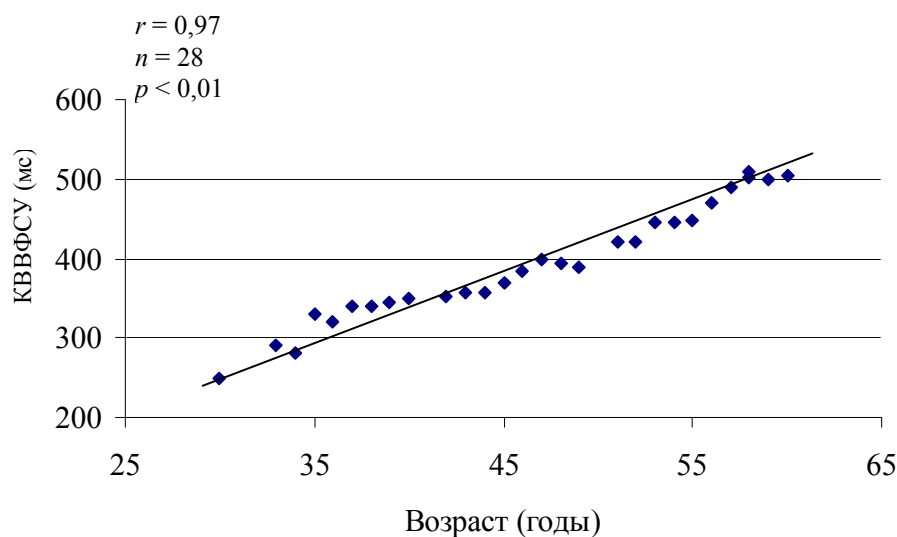


Рис. 1. Корреляционная зависимость между возрастом и КВВФСУ после МДСУ в контрольной группе лиц

У больных с адренергической формой ФП (АФП – адренергическая фибрилляция предсердий) после МДСУ было выделено три типа изменений автоматической функции синусового узла и скорости проведения возбуждения по АВ-соединению.

Первый тип выявлен у восьми (11,1 %) больных с адренергической формой ФП, у которых после МДСУ автоматическая функция синусового узла и АВ-проводимость не изменились (табл. 2).

Таблица 2

Первый тип изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ у больных с адренергической формой фибрилляции предсердий ($M \pm m$)

Показатели	АФП (n = 8)	АФП МДСУ (n = 8)	p
Р (мс)	96,8 ± 2,1	96,4 ± 2,0	>0,05
ЧСС СР (мин)	73,0 ± 2,4	71,6 ± 2,2	>0,05
ЧСС ФП (мин)	160,2 ± 3,2	162,4 ± 3,6	>0,05
ВВФСУ (мс)	1038,3 ± 35,8	1042,2 ± 32,5	>0,05
КВВФСУ (мс)	295,8 ± 21,7	298,6 ± 22,1	>0,05
Точка Венкебаха (имп/мин)	185,1 ± 5,6	182,2 ± 5,2	>0,05
ЭРП АВ-соединения (мс)	282,8 ± 7,0	285,1 ± 7,4	>0,05
ЭРП ЛП (мс)	226,0 ± 9,3	225,2 ± 9,1	>0,05
ЛП (мм)	27,2 ± 1,24	27,4 ± 1,5	>0,05
МПО (имп/мин)	285,6 ± 14,2	284,8 ± 15,1	>0,05

У здоровых лиц освобождение синусового узла и АВ-соединения от вегетативных влияний сопровождается, как установлено, увеличением ЧСС и точки Венкебаха, уменьшением ВВФСУ/КВВФСУ и укорочением ЭРП АВ-соединения. Отсутствие подобной динамики изучаемых ЭФ-показателей у 11,1 % больных с адренергической формой ФП может быть обусловлено тем, что исходно у них не было преобладающего влияния парасимпатической нервной системы. Оба отдела вегетативной нервной системы в равной мере оказывали влияние на синусовый узел и проводимость АВ-соединения. Именно поэтому после денервации сердца показатели, характеризующие автоматическую функцию синусового узла и АВ-проводимость, не изменились.

Второй тип обнаружен у 52 (72,2 %) больных с адренергической формой ФП, у которых после МДСУ наблюдалось снижение автоматической функции синусового узла и ухудшение проведения возбуждения по АВ-соединению (табл. 3).

Таблица 3

Второй тип изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ у больных с адренергической формой фибрилляции предсердий ($M \pm m$)

Показатели	АФП ($n = 52$)	АФП МДСУ ($n = 52$)	p
Р (мс)	$96,8 \pm 2,1$	$96,5 \pm 1,6$	$>0,05$
ЧСС СР (мин)	$72,4 \pm 2,5$	$64,1 \pm 3,1$	$<0,05$
ЧСС ФП (мин)	$162,3 \pm 3,5$	$151,2 \pm 4,2$	$<0,05$
ВВФСУ (мс)	$1035,1 \pm 37,2$	$1146,6 \pm 32,5$	$<0,05$
КВВФСУ (мс)	$290,4 \pm 20,2$	$348,8 \pm 18,9$	$<0,05$
Точка Венкебаха (имп/мин)	$183,9 \pm 5,4$	$168,3 \pm 5,7$	$<0,05$
ЭРП АВ-соединения (мс)	$285,4 \pm 7,5$	$308,7 \pm 8,2$	$<0,05$
ЭРП ЛП (мс)	$222,6 \pm 9,4$	$225,3 \pm 8,1$	$>0,05$
ЛП (мм)	$27,9 \pm 1,2$	$28,2 \pm 1,4$	$>0,05$
МПО (имп/мин)	$286,2 \pm 13,6$	$288,4 \pm 14,3$	$>0,05$

Как видно из приведенных в табл. 3 данных, у 52 (72,2 %) больных с адренергической формой ФП после МДСУ происходит достоверное уменьшение ЧСС и увеличение ВВФСУ и КВВФСУ. Точка Венкебаха уменьшается, а ЭРП АВ-соединения увеличивается.

Подобный характер изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ у 72,2 % больных с адренергической формой ФП свидетельствует о том, что исходно у них преобладало влияние симпатической нервной системы на синусовый узел и проводимость АВ-соединения. Поэтому медикаментозная денервация в большей степени освобождала проводящую систему сердца от симпатического влияния.

Третий тип выявлен у 12 (16,7 %) больных с адренергической формой ФП, у которых после МДСУ, как и в контрольной группе, произошло увеличение автоматической функции синусового узла и увеличение проводимости АВ-соединения (табл. 4).

Как видно из табл. 4, у 12 (16,7 %) больных с адренергической формой ФП после МДСУ происходит достоверное увеличение ЧСС, уменьшение ВВФСУ и КВВФСУ. Точка Венкебаха увеличивается, а ЭРП АВ соединения уменьшается.

Таблица 4

Третий тип изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ
у больных с адренергической формой фибрилляции предсердий ($M \pm m$)

Показатели	АФП ($n = 12$)	АФП МДСУ ($n = 12$)	p
Р (мс)	$96,8 \pm 2,1$	$96,5 \pm 1,4$	$>0,05$
ЧСС СР (мин)	$80,1 \pm 3,1$	$88,4 \pm 2,6$	$<0,05$
ЧСС ФП (мин)	$162,3 \pm 4,2$	$178,5 \pm 3,8$	$<0,01$
ВВФСУ (мс)	$1075,1 \pm 37,2$	$971,4 \pm 30,1$	$<0,05$
КВВФСУ (мс)	$341,8 \pm 20,2$	$280,4 \pm 18,9$	$<0,01$
Точка Венкебаха (имп/мин)	$172,5 \pm 5,1$	$188,5 \pm 5,4$	$<0,05$
ЭРП АВ-соединения (мс)	$292,7 \pm 7,1$	$271,0 \pm 8,2$	$<0,05$
ЭРП ЛП (мс)	$222,6 \pm 9,4$	$223,1 \pm 8,3$	$>0,05$
ЛП (мм)	$27,9 \pm 1,2$	$28,1 \pm 1,3$	$>0,05$
МПО (имп/мин)	$286,2 \pm 13,6$	$287,8 \pm 15,0$	$>0,05$

Характер изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей у этих больных такой же, как и в контрольной группе. Но обращает на себя внимание высокая истинная автоматическая активность синусового узла и повышенная проводимость АВ-соединения по сравнению с контрольной группой. По-видимому, парасимпатическая нервная система частично подавляет автоматическую активность синусового узла и проводимость АВ-соединения, но в целом ее влияние оказывается недостаточным.

У больных с адренергической формой ФП при всех ее типах МДСУ не оказывает влияния на ЭРП ЛП. После МДСУ, по сравнению с контрольной группой, не выявляется корреляционной зависимости между возрастом пациентов и КВВФСУ.

У больных с вагусной формой ФП (ВФП – вагусная фибрилляция предсердий) после МДСУ было выделено два типа изменений автоматической функции синусового узла и скорости проведения возбуждения по АВ-соединению.

Первый тип выявлен у 12 (20,7 %) больных с вагусной формой ФП (табл. 5).

Таблица 5

Первый тип изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ
у больных с вагусной формой фибрилляции предсердий ($M \pm m$)

Показатели	ВФП ($n = 12$)	ВФП МДСУ ($n = 12$)	p
Р (мс)	$97,4 \pm 1,6$	$98,8 \pm 2,0$	$>0,05$
ЧСС СР (мин)	$64,6 \pm 2,6$	$63,8 \pm 2,7$	$>0,05$
ЧСС ФП (мин)	$150,0 \pm 3,2$	$150,8 \pm 4,0$	$>0,05$
ВВФСУ (мс)	$1060,4 \pm 25,7$	$1057,2 \pm 30,1$	$>0,05$
КВВФСУ (мс)	$345,8 \pm 20,2$	$287,4 \pm 18,9$	$<0,05$
Точка Венкебаха (имп/мин)	$172,5 \pm 5,4$	$187,8 \pm 5,1$	$<0,05$
ЭРП АВ-соединения (мс)	$315,6 \pm 6,3$	$314,1 \pm 6,7$	$>0,05$
ЭРП ЛП (мс)	$225,2 \pm 9,4$	$224,1 \pm 7,3$	$>0,05$
ЛП (мм)	$27,8 \pm 1,3$	$28,1 \pm 1,5$	$>0,05$
МПО (имп/мин)	$278,7 \pm 9,7$	$277,5 \pm 10,2$	$>0,05$

Как видно из полученных данных (см. табл. 5), у больных со слабым симпатическим типом вагусной формы ФП после МДСУ происходит уменьшение КВВФСУ и увеличение точки Венкебаха. В то же время ЧСС, ВВФСУ, ЭРП АВ-соединения не изменяются.

У этих больных выявляется относительно низкая истинная автоматическая активность синусового узла, и под влиянием вегетативной нервной системы она практически не изменяется. Это указывает на то, что влияние симпатической и парасимпатической нервной системы примерно одинаковое, хотя у лиц контрольной группы явно преобладало влияние парасимпатической нервной системы.

Второй тип обнаружен у 46 (79,3 %) больных с вагусной формой ФП, у которых после МДСУ выявлено усиление автоматической функции синусового узла и увеличение скорости проведения возбуждения по АВ-соединению (табл. 6).

Таблица 6

Второй тип изменений ЭКГ- и ЭФ-показателей после МДСУ у больных с вагусной формой фибрилляции предсердий ($M \pm m$)

Показатели	ВФП ($n = 46$)	ВФП МДСУ ($n = 46$)	p
Р (мс)	$99,3 \pm 1,8$	$98,8 \pm 2,1$	$>0,05$
ЧСС СР (мин)	$64,7 \pm 2,6$	$74,5 \pm 3,2$	$<0,01$
ЧСС ФП (мин)	$152,0 \pm 3,7$	$154,8 \pm 4,3$	$>0,05$
ВВФСУ (мс)	$1125,4 \pm 32,3$	$1030,2 \pm 28,5$	$<0,05$
КВВФСУ (мс)	$396,6 \pm 21,4$	$330,3 \pm 20,8$	$<0,05$
Точка Венкебаха (имп/мин)	$152,4 \pm 5,1$	$172,2 \pm 5,7$	$<0,01$
ЭРП АВ-соединения (мс)	$314,7 \pm 7,3$	$291,4 \pm 8,1$	$<0,05$
ЭРП ЛП (мс)	$226,8 \pm 8,7$	$224,1 \pm 9,4$	$>0,05$
ЛП (мм)	$28,2 \pm 1,4$	$27,7 \pm 1,1$	$>0,05$
МПО (имп/мин)	$276,3 \pm 10,3$	$275,8 \pm 9,7$	$>0,05$

Из представленных в табл. 6 данных следует, что у больных с данным типом вагусной формы ФП после МДСУ происходит достоверное увеличение ЧСС и уменьшение ВВФСУ и КВВФСУ. Точка Венкебаха увеличивается, а ЭРП АВ-соединения уменьшается. Аналогичный характер изменений изучаемых показателей наблюдался у лиц контрольной группы. Но у этих больных, в отличие от контроля, выявлена более низкая истинная активность синусового узла и более выраженное влияние на синусовый узел и АВ-проводимость парасимпатической нервной системы.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что группа больных с вагусной формой ФП является неоднородной.

У 18 (31,0 %) пациентов с вагусной формой ФП после МДСУ выявлена зависимость между продолжительностью КВВФСУ и возрастом. Проведенный корреляционный анализ показал, что продолжительность КВВФСУ после МДСУ увеличивается с возрастом (рис. 2). Подобной зависимости между возрастом и продолжительностью КВВФСУ у больных с вагусной формой ФП до проведения МДСУ обнаружить не удалось.

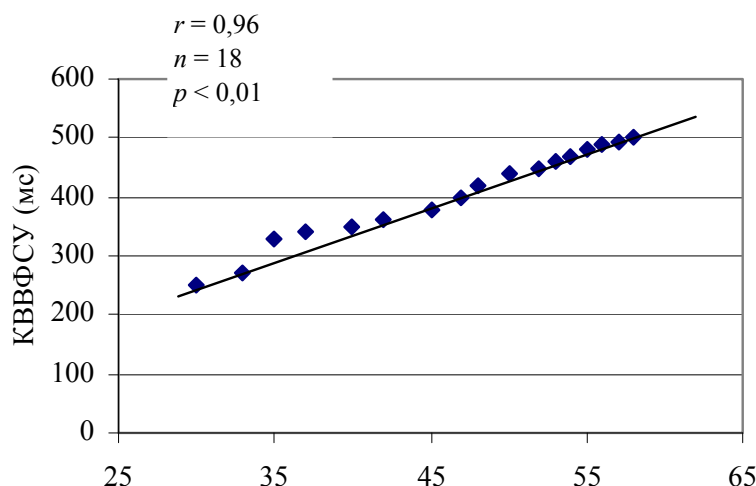


Рис. 2. Корреляционная зависимость между возрастом и КВВФСУ после МДСУ у больных вагусной формой ФП

Полученные данные можно объяснить тем, что у больных с вагусной формой ФП имеется склонность к брадикардии, которая с возрастом прогрессирует. Но эти нарушения компенсируются повышением симпатической стимуляции СУ. После МДСУ вегетативные влияния на функцию СУ временно устраняются, и выявляется зависимость функции СУ от возраста.

Выводы

1. У здоровых лиц после МДСУ освобождение проводящей системы сердца от вегетативных влияний сопровождается уменьшением ВВФСУ/КВВФСУ, увеличением ЧСС и точки Венкебаха, укорочением ЭРП АВ-соединения. МДСУ не оказывает влияния на ЭРП ЛП. В 21,4 % случаев у здоровых лиц после МДСУ выявляется прямая корреляционная зависимость между возрастом пациентов и КВВФСУ.

2. При адренергической форме ФП МДСУ позволяет выделить три типа изменений в проводящей системе сердца. Первый тип встречается в 11,1 % случаев и характеризуется тем, что после МДСУ автоматическая функция синусового узла и АВ-проводимость не меняются. Второй тип встречается в 72,2 % случаев. При этом типе после МДСУ выявляется снижение автоматической функции синусового узла и скорости проведения возбуждения по АВ-соединению. Третий тип встречается в 16,7 % случаев. У пациентов с данным типом после МДСУ происходит усиление автоматической функции синусового узла и увеличение скорости проведения возбуждения по АВ-соединению. У больных с адренергической формой ФП при всех ее типах после МДСУ обнаружить зависимости КВВФСУ от возраста пациентов нам не удалось.

3. У больных с вагусной формой ФП имеется склонность к брадикардии, которая с возрастом прогрессирует. Но эти нарушения компенсируются повышением симпатической стимуляции СУ. После МДСУ вегетативные

влияния на функцию СУ временно устраняются, и выявляется зависимость функции СУ от возраста.

4. У больных с вагусной формой ФП МДСУ позволяет выделить два типа изменений в состоянии проводящей системы сердца. Первый тип встречается в 20,7 % случаев и характеризуется тем, что после МДСУ возникает незначительное повышение автоматической функции синусового узла и незначительное увеличение АВ-проводимости. Второй тип встречается в 79,3 % случаев. При этом типе выявлено повышение автоматической функции синусового узла и увеличение скорости проведения возбуждения по АВ-соединению. В 21,4% случаев у пациентов с вагусной формой ФП после МДСУ КВВФСУ увеличивается с возрастом.

Список литературы

1. **Татарский, Б. А.** Пароксизмальные формы фибрилляции предсердий. Ч. I / Б. А. Татарский // Российский кардиологический журнал. – 2008. – № 2. – С. 52–62.
2. **Татарский, Б. А.** Пароксизмальные формы фибрилляции предсердий. Ч. II / Б. А. Татарский // Российский кардиологический журнал. – 2008. – № 3. – С. 55–64.
3. **Fang, M. C.** Factors associated with ischemic stroke and peripheral embolism in atrial fibrillation: the Anticoagulation and Risk factors In Atrial fibrillation (ATRIA) study / M. C. Fang // Circulation. – 2005. – V. 112. – P. 1687–1691.
4. **Domanski, M.** Prognosis in atrial fibrillation / M. Domanski // Eur. Heart. J. – 2006. – V. 27. – P. 895–896.
5. **Вейн А. М.** Вегетативные расстройства: Клиника, диагностика, лечение / А. М. Вейн. – М. : ООО «Мед. информ. агентство», 2003. – 268 с.
6. **Coumel, P.** Autonomic influences in atrial tachyarrhythmias / P. Coumel // J. Cardiovasc electrophysiol. – 1996. – V. 7. – P. 999–1007.
7. **Шиллер, Н. Б.** Клиническая эхокардиография / Н. Б. Шиллер, М. А. Осипов. – М. : Практика, 2005. – 208 с.
8. **Сулимова, В. А.** Чреспищеводная электрическая стимуляция сердца / В. А. Сулимова, В. И. Маколкина. – М. : Медицина, 2001. – 208 с.
9. **Jose, A. D.** Autonomic blockade by propranolol and atropine to study myocardial function in man / A. D. Jose, R. R. Taylor // J. Clin. Invest. – 1969. – V. 48. – P. 2019.
10. **Шульман, В. А.** Синдром слабости синусового узла / В. А. Шульман. – СПб., 1995. – 446 с.
11. **Шиллер, Н. Б.** Клиническая эхокардиография / Н. Б. Шиллер, М. А. Осипов. – М. : Практика, 2005. – 208 с.

Рахматуллов Фагим Касымович
доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой внутренних
болезней, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет

E-mail: pgu-vb2004@mail.ru

Rakhmatullov Fagim Kasymovich
Doctor of medical sciences, professor,
head of sub-department of internal diseases,
Medical Institute, Penza State University

Зиновьева Елена Григорьевна

кандидат медицинских наук, старший ординатор кардиологического отделения № 1, городская клиническая больница скорой медицинской помощи им. Г. А. Захарьина (г. Пенза)

E-mail: pgu-vb2004@mail.ru

Zinovyeva Elena Grigoryevna

Candidate of medical sciences, senior resident, cardiological unit № 1, Municipal clinical hospital of first aid named after G. A. Zacharyin (Penza)

Пчелинцева Светлана Анатольевна

аспирант, Медицинский институт, Пензенский государственный университет

E-mail: pchela-sa@rambler.ru

Pchelintseva Svetlana Anatolyevna

Postgraduate student, Medical Institute, Penza State University

Рахматуллова Алиса Фагимовна

клинический ординатор, кафедра внутренних болезней, Медицинский институт, Пензенский государственный университет

E-mail: pgu-vb2004@mail.ru

Rakhmatullova Alisa Fagimovna

Resident, sub-department of internal diseases, Medical Institute, Penza State University

Грачева Юлия Николаевна

врач-кардиолог, клинко-диагностический центр «Меди-клиник» (г. Пенза)

E-mail: y.Gracheva@mail.ru

Grachyova Yuliya Nikolaevna

Cardiologist, clinical and diagnostic center "Medi-clinic" (Penza)

Архипов Александр Борисович

клинический интерн, кафедра внутренних болезней, Медицинский институт, Пензенский государственный университет

E-mail: pgu_vb2004@mail.ru

Arkhipov Alexander Borisovich

Intern, sub-department of internal diseases, Medical Institute, Penza State University

УДК 616.12-008.313-85

Рахматуллов, Ф. К.

Влияние медикаментозной денервации синусового узла на состояние проводящей системы сердца при изолированной фибрилляции предсердий / Ф. К. Рахматуллов, Е. Г. Зиновьева, С. А. Пчелинцева, А. Ф. Рахматуллова, Ю. Н. Грачева, А. Б. Архипов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – № 4 (24). – С. 90–99.