

УДК 612.17+612.8+612.2

UDC 612.17+612.8+612.2

14.00.00 Медицинские науки

Medical sciences

**ПРОБА СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО
СИНХРОНИЗМА КАК МЕТОД
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
СИНДРОМА СЛАБОСТИ СИНУСОВОГО
УЗЛА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И
ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

**CARDIOPULMONARY SYNCHRONISM TEST
AS A METHOD OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS
OF SICK SINUS SYNDROME OF FUNCTIONAL
AND ORGANIC ORIGIN**

Бурлуцкая Алла Владимировна
*Кубанский государственный медицинский
университет, Краснодар, Россия*

Burlutskaya Alla Vladimirovna
Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

В статье приведена оценка возможности применения пробы сердечно-дыхательного синхронизма для дифференциальной диагностики функциональной и органической природы синдрома слабости синусового узла у детей

In the article we have presented the evaluation of the cardiopulmonary synchronism test possible use for the differential diagnosis of the sick sinus syndrome of functional and organic origin in children

Ключевые слова: ПРОБЫ, СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЙ СИНХРОНИЗМА, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА, СИНДРОМ СЛАБОСТИ СИНУСОВОГО УЗЛА

Keywords: EVALUATION, TEST, CARDIOPULMONARY SYNCHRONISM, DIFFERENTIAL DIAGNOSIS, SICK SINUS SYNDROME

**Проба сердечно-дыхательного синхронизма как метод
дифференциальной диагностики синдрома слабости синусового узла
функциональной и органической природы**

Имеющиеся традиционные методы дифференциальной диагностики природы синдрома слабости синусового узла (СССУ) направлены на исключение или подтверждение органического поражения сердца. Они громоздки, трудоемки и требуют много времени. Поэтому для повышения эффективности диагностики природы СССУ у детей, требуется применение интегративных скрининг-методов. В этом плане мы применили функциональную пробу сердечно-дыхательного синхронизма (СДС).

Цель работы: оценить возможность применения пробы сердечно-дыхательного синхронизма для дифференциальной диагностики синдрома слабости синусового узла функциональной и органической природы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследование детей и лечение были выполнены на базе детской клинической больницы города Краснодара.

Обследование проводилось в три этапа. На первом этапе при обследовании 2239 больных выявлялись дети с СССУ. На втором этапе уточнялся диагноз. На третьем этапе из 120 детей в возрасте от 7 до 17 лет обоего пола с СССУ были выделены лица с синдромом функциональной природы при помощи пробы СДС (В.М. Покровский, 2010) и традиционных методов обследования: ЭКГ, ЭХО-кардиографии, холтеровского мониторирования, чреспищеводной электрокардиостимуляции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты дифференциального диагноза природы СССУ при помощи пробы СДС

У 17 детей при проведении пробы СДС получить синхронизм не удалось. Мы отнесли их к группе больных с СССУ органической природы, что было подтверждено другими методами исследования. В то же время, СДС был получен у 103 детей с СССУ, которые были отнесены к группе больных с СССУ функциональной природы.

Результаты пробы СДС в плане дифференциальной диагностики природы синдрома слабости синусового узла были подтверждены традиционными методами обследования.

Результаты дифференциального диагноза природы СССУ при помощи традиционных методов обследования

Из данных анамнеза следует, что из наблюдаемых нами детей с СССУ у 7 человек имел место порок сердца, у 4 – гипертрофическая кардиомиопатия, 2 детей были с интоксикацией дигоксином, 4 ребенка

перенесли инфекционные заболевания.

У 103 детей СССУ расценивался как идиопатический.

У 74 обследованных заболевание протекало бессимптомно и было выявлено случайно при регистрации ЭКГ.

Остальные дети жаловались на головокружения, состояния, которые были расценены как синкопальные, приступы слабости, ощущение перебоев сердечного ритма, болей в области сердца.

При регистрации ЭКГ у больных отмечались синусовая брадикардия до 60 сокращений в минуту, миграция водителя ритма, синоатриальная блокада, выскальзывающие сокращения и ускоренные ритмы, тахибрадикардия, ригидная брадикардия, эктопические ритмы с единичными синусовыми сокращениями, АВ-блокады.

По данным ЭХО-кардиографии среди 103 человек - детей с СССУ «функциональной» природы, органических изменений в сердце не было.

Среди 17 человек - детей с СССУ органической природы, у 11 человек ЭХО-кардиографии свидетельствовали об органических изменениях в сердце (у 7 человек имел место порок сердца, у 4 – гипертрофическая кардиомиопатия). Остальные дети были с интоксикацией дигоксином и дети, тяжело перенесшие инфекционные заболевания (у них не исключены микроповреждения СУ).

При проведении холтеровского мониторирования мы преследовали 3 цели: 1) подтвердить или отвергнуть диагноз СССУ; 2) дифференцировать детей с СССУ «органической» и «функциональной» природы; 3) выделить электрокардиологические варианты СССУ у

детей. При этом при проведении холтеровского мониторирования признаки каждого из вариантов СССУ рассматривались отдельно. Учитывалось не только наличие того или иного признака отклонения функции СУ от нормы, но и степень его выраженности, характерная для СССУ.

Диагностика СССУ при помощи холтеровского мониторирования.

Диагностика СССУ, обусловленного исключительно преходящими нарушениями, особенно на начальных стадиях развития процесса, бывает достаточно сложной. Это связано с рядом причин. Синкопальные или пресинкопальные состояния у таких пациентов возникают слишком редко для того, чтобы их можно было зарегистрировать при холтеровском мониторировании с приемлемой продолжительностью регистрации. Замедление синоатриального проведения не влияет на результаты холтеровского мониторирования. При этой форме СССУ практически не включаются компенсаторные механизмы (гиперсимпатикотония), помогающие распознать явные формы СССУ. Наиболее значимыми признаками СССУ у обследованных нами детей при холтеровском мониторировании были: синусовая брадикардия до 60 ударов в минуту, миграция водителя ритма, экстрасистолия, паузы ритма до 1,5 секунды (таблица 1).

Различие СССУ «органической» и «функциональной» природы при помощи холтеровского мониторирования.

Как правило, примерно в 80% случаев вопрос об оценке функции СУ (подтверждении или исключении СССУ) ставится тогда, когда у больного уже имеется сочетанная или развернутая форма СССУ и выявление отклонения функции СУ от нормы по данным холтеровского

мониторирования не представляет каких-либо затруднений. Сложнее определить, что скрывается за выявленными изменениями: СССУ «органической» или «функциональной» природы. От ответа на этот вопрос зависит выбор врачебной тактики, так как пациентам с СССУ «органической» природы при наличии клинических проявлений может быть показана имплантация электрокардиостимулятора, а в случае «функциональной», как правило, рекомендуется консервативное лечение и диспансерное наблюдение.

Таблица

1. Данные холтеровского мониторирования у детей с синдромом слабости синусового узла (120 человек)

Параметры	Электрокардиологические варианты синдрома n = 120			
	I вариант n=82	II вариант n=18	III вариант n=16	IV вариант n=4
Всего сердечных комплексов за период наблюдения	88620,8± 103,5	78818,1± 111,	66465,4±128,1	54347,6± 92,4
Средняя ЧСС в минуту	59,7 ± 2,1	55,1 ± 1,8	50,1 ± 1,2	36,4 ± 1,5
Среднедневная ЧСС в минуту	68,0± 2,3	63,0± 2,0	60,2 ± 1,8	36,2 ± 1,4
Средненочная ЧСС в минуту	51,4± 2,0	48,4± 2,4	48,2 ± 1,2	36,0 ± 1,2
Циркадный индекс в у.е.	1,32± 0,07	1,30± 0,05	1,25± 0,08	1,01± 0,07
Циркадный профиль	нормальный	нормальный	нормальный	ригидный
Минимальная ЧСС в минуту	47,0 ±1,9 сон	39,1±1,2 сон	37,5± 1,4 сон	34,0 ± 1,0
Максимальная ЧСС в минуту	104,0±2,7 прогулка	95,5±1,5 прогулка	124,3±2,7 физическая нагрузка	38,3 ± 1,2
Наджелудочковая	-	-	210± 12,0	-

тахикардия возвратного типа			ударов в минуту	
Эпизоды брадикардии	-	-	35,2± 1,4 в минуту	-
Количество наджелудочковых экстрасистол:				
одиночных куплетов	238,0± 10,2	266,0± 13,4	337,0 ± 14,3	88,7± 2,2
триплетов			61,0 ± 2,2	2,6 ± 0,1
днем в час	7,6± 0,2	9,2± 0,2	26,2 ± 2,7	1,4 ± 0,1
ночью в час	14,2± 0,4	14,8± 0,5		
Количество желудочковых экстрасистол:	7,2± 0,2	15,3± 0,4	24± 0,6	3,7± 0,9
Миграция водителя ритма	весь период	в ночной период	Нет	нет
Макс пауза в мс	-	-	1408,7± 108,5	3000,5± 101,0
АВ-блокады	-	II степени	II - III степени	АВ-ритм
Основная функция синусового узла	снижена	снижена	снижена	снижена
Функция разброса	нормальная	повышена	повышена	снижена
Функция концентрации	нормальная	ослаблена	ослаблена	ослаблена

Одним из признаков, позволяющих выявить «органическую» форму синдрома СССУ явилось наличие ригидной синусовой брадикардии. Средняя ЧСС в минуту была на 55,0% ниже нормы (IV электрофизиологический вариант; таблица 1). Ригидность синусовой брадикардии указывает на органический характер поражения СУ, так как она регистрируется, несмотря на компенсаторную гиперсимпатикотонию, а не вследствие усиления парасимпатических влияний, что характерно для больных с СССУ «функциональной» природы.

Однако отсутствие ригидности ритма не всегда исключает органическое поражение СУ. Ночная синусовая аритмия при СССУ

может быть обусловлена выраженными колебаниями симпатических и парасимпатических влияний, характерными, например, для синдрома обструктивного апноэ сна. Другой причиной отсутствия ригидности ритма может быть интерференция синусовой брадикардии и замещающих ритмов.

Помимо ригидной синусовой брадикардии, для пациентов с этой формой СССУ были характерны отсутствие или минимальная выраженность спонтанных кратковременных подъемов ЧСС, выявляемых у пациентов с нормальной функцией СУ и с СССУ «функциональной» природы, в том числе и во время ночного сна.

При диагностике СССУ «органической» природы у таких больных был минимально выражен дневной подъем частоты сердечных сокращений, снижен циркадный индекс, при выполнении даже значимых нагрузок не отмечалось адекватного прироста частоты сердечных сокращений. Так, при СССУ «органической» природы, циркадный индекс был снижен на 24,3%. При этом циркадный профиль был снижен.

В качестве основного критерия для выявления «органической» природы СССУ мы использовали величину максимальной дневной ЧСС. При СССУ «органической» природы она была снижена на 62,7%. Кроме того, учитывали выраженность (снижение минимальной частоты сердечных сокращений) и продолжительность брадикардии, что может определенно указывать на наличие СССУ «органической» природы. Так, снижение минимальной частоты сердечных сокращений (при ее определении за 1 минуту) ниже 35 уд/мин в сочетании со средней ЧСС во время ночного сна менее 45 уд/мин более характерно

для СССУ «органической» природы, чем для СССУ «функциональной» природы.

Дополнительным признаком, указывающим на органическое поражение СУ обследованных больных детей, являлось быстрое снижение ЧСС после прекращения нагрузки. У этих пациентов в восстановительном периоде наблюдается быстрое выраженное снижение ЧСС до величин меньших, чем отмечались в состоянии покоя перед выполнением нагрузки. У наших пациентов (IV электрофизиологический вариант) она была снижена в восстановительном периоде после физической нагрузки на 31,1%. Во время переходного процесса от нагрузки к покою нередко выявлялись дополнительные значимые признаки органической патологии СУ: паузы, обусловленные блокадой, выскальзывающие ритмы и комплексы.

Наконец, важную роль в дифференциальной диагностике природы СССУ у наших пациентов играли синкопальные состояния. Паузы, превышающие 2,3 – 3,0 секунд могут указывать на генез синкопальных состояний за счет органического повреждения СУ. У наших пациентов - $3000,5 \pm 101,0$ мс.

Электрокардиографическая характеристика вариантов СССУ у детей по данным холтеровского мониторирования.

Поскольку нашими пациентами были дети, мы сочли целесообразным не выделять, как у взрослых, формы СССУ: брадикардическую, хронотропную недостаточность, нарушение СА-проведения, сочетанную (хронотропная недостаточность + нарушение СА-проведения), развернутую (брадикардическая + хронотропная

недостаточность + нарушение СА-проведения), латентную (М.М. Медведев, 2002), а группировать полученные данные по классификации М.А. Школьниковой (1999).

При I варианте имела место синусовая брадикардия до 60 ударов в минуту, миграция водителя ритма, экстрасистолия, паузы ритма до 1,5 секунды, восстановление синусового ритма при физической нагрузке.

При II варианте отмечалась синусовая брадикардия до 40- 60 ударов в минуту, миграция водителя ритма, выскальзывающие ритмы, экстрасистолия, паузы ритма до 1,5 – 2,0 секунд, восстановление синусового ритма при физической нагрузке.

При III варианте отмечалась синусовая брадикардия до 40- 60 ударов в минуту, миграция водителя ритма, выскальзывающие ритмы, экстрасистолия, тахикардия-брадикардия, паузы ритма до 1,5 – 2,0 секунд, восстановление синусового ритма при физической нагрузке.

При IV варианте отмечалась синусовая брадикардия менее 40 ударов в минуту, миграция водителя ритма, выскальзывающие ритмы, экстрасистолия, паузы ритма более 2,0 секунд, отсутствие восстановления синусового ритма при физической нагрузке.

Таким образом, холтеровское мониторирование позволяет проводить оценку функции СУ, выявлять СССУ и проводить дифференциальную диагностику СССУ (СССУ «функциональной» природы и СССУ «органической» природы), определять врачебную тактику в отношении больных. Вместе с тем в сомнительных случаях (у 5 пациентов), когда по данным холтеровского мониторирования трудно дифференцировать природу СССУ, а от поставленного диагноза зависит врачебная тактика,

мы проводили комплексное обследование, включающее, помимо холтеровского мониторинга, чреспищеводную электрокардиостимуляцию с медикаментозными пробами.

Результаты чреспищеводной электрокардиостимуляции у детей с СССУ.

У детей с СССУ чреспищеводная электрокардиостимуляция применялась в качестве одного из методов комплексной оценки функции СУ. Основанием для такого дополнительного исследования функции СУ явились жалобы детей на кратковременные расстройства сознания, головокружения, редкий пульс, замирание сердца и выявленные в ходе общеклинического обследования, особенно холтеровского мониторинга, признаки СССУ: выраженная брадикардия; отсутствие значимого прироста ЧСС при физических нагрузках; паузы, обусловленные нарушениями синоатриального проведения, синусовой аритмией, постэкстрасистолическим или посттахикардическим угнетением функции СУ.

Необходимость проведения этого исследования была вызвана тем, что его результаты могли влиять на дальнейшую лечебную тактику. Максимальные затруднения вызывает диагностика начальных проявлений СССУ, когда нарушения функции автоматизма синусового узла компенсируются гиперсимпатикотонией, а преходящие нарушения синоатриального проведения возникают сравнительно редко. Как правило, у таких больных при длительном наблюдении выявляется волнообразное течение СССУ, когда его проявления то нарастают, то убывают.

В нашем исследовании у детей с СССУ при чреспищеводной электрокардиостимуляции значения ВВФСУ и КВВФСУ были

больше, чем в норме (В.К. Лебедевой с соавт., 2002). Это может быть связано как с органическим повреждением СУ, и как следствие, подавлением его автоматии, так и с функциональными нарушениями. В частности, исходя из представлений В.М. Покровского (2005, 2006, 2007) об иерархической организации ритмогенеза сердца, – с нарушением центральной генерации сердечного ритма.

В связи с этим, следующим шагом в анализе результатов чреспищеводной электрокардиостимуляции явилось разделение обследуемых на две группы, установленные при комплексном обследовании, с использованием атропиновой пробы на детей с СССУ «органической» и «функциональной» природы (таблица 2).

При введении атропина обследуемым в возрасте 7- 10 лет достоверных различий среди значений ВВФСАУ и КВВФСАУ у больных детей с СССУ «органической» природы выявлено не было, в то время как при «функциональной» патологии ВВФСУ достоверно уменьшалось (таблица 2).

Аналогичные изменения имели место у детей с СССУ в 11-14 лет и в 15 – 17 лет.

Эти данные согласуются с результатами исследования М.М. Медведева и Н.Н. Буровой (2001), выполненного на 500 взрослых пациентах, которым в ходе обследования в клинике НИИ кардиологии (Санкт-Петербург) была проведена оценка функции САУ по поводу СССУ или ДСУ. На основании комплексной оценки функции СУ, учитывающей результаты холтеровского мониторирования, чреспищеводной электрокардиости-муляции, проб с атропином и АТФ, все больные были разделены на две группы: с ДСУ и с СССУ. В этом исследовании в верификации диагноза ведущую роль играли результаты чреспищеводной электрокардиостимуляции.

Таким образом, чреспищеводная электрокардиостимуляция в комплексе с другими методами исследования позволяет диагностировать не только СССУ, но и проводить дифференциальную диагностику между «функциональной» и «органической» патологией - СССУ. Вместе с тем, проводить чреспищеводную электрокардиостимуляцию в тех случаях,

Таблица 2.

Значения показателей функции синоатриального узла при чреспищеводной электрокардиостимуляции больных детей с СССУ «органической» и «функциональной» природы.

Возрастные группы	ВВФСУ max (мс)				КВВФСУ max (мс)			
	СССУ «функциональной» природы n = 103		СССУ «органической» природы n = 17		СССУ «функциональной» природы n = 103		СССУ «органической» природы n = 17	
	Атропин		Атропин		Атропин		Атропин	
	до	после	до	после	До	после	до	после
7 - 10 лет	1522,4 ±16,3	1300,2 ±10,0 P<0,001	1550,7 ±24,2	1555,2 ±18,1 P>0,05	480,0 ±10,6	463,2 ±8,6 P>0,05	500,3 ±8,7	497,3 ±7,9 P>0,05
11 - 14 лет	1565,3 ±8,7	1390,2 ±12,3 P<0,001	1590,9 ±5,6	1593,9 ±7,4 P>0,05	500,9 ±9,7	492,1 ±7,4 P>0,05	542,0 ±9,6	540,0 ±4,3 P>0,05
15 - 17 лет	1582,6 ±8,4	1422,8 ±9,6 P<0,001	1610,0 ±10,0	1615,1 ±8,7 P>0,05	530,0 ±9,0	514,7 ±6,5 P>0,05	570,2 ±8,0	568,0 ±4,9 P>0,05

когда при холтеровском мониторинговании выявлены явные признаки СССУ, указывающие на необходимость имплантации постоянного электрокардиостимулятора, нецелесообразно. Например, в случаях большого числа пауз, продолжительностью более 2500-3000 мс или

ригидной синусовой брадикардией с ЧСС менее 30 уд/мин. Обоснованность проведения чрезпищеводной электрокардиостимуляции нередко зависит от характера СССУ (М.М. Медведев, Н.Н. Бурова, 2001).

При проведении тестов с физической нагрузкой имели место следующие реакции: адекватное учащение синусового ритма при физической нагрузке, неадекватный прирост ЧСС при физической нагрузке, отсутствие восстановления устойчивого синусового ритма и адекватного его учащения при физической нагрузке.

Таким образом, результаты, полученные традиционными методами дифференциальной диагностики природы СССУ, полностью подтверждают данные пробы СДС.

Список использованной литературы

1. Лебедева В.К. Электрофизиологические показатели функции синусно-предсердного узла и предсердно-желудочкового соединения у детей / В.К. Лебедева [и др.] // Вестн. аритмологии. -2002.- № 25, прил. В - С.203-206.
2. Медведев М.М. Значение чрезпищеводной электрокардиостимуляции для оценки функции синусового узла / М.М. Медведев, Н.Н. Бурова // Вестн. аритмологии - 2001. - № 21.- С. 5-13.
3. Медведев М.М. Роль холтеровского мониторирования электрокардиограммы в комплексной оценке функции синусового узла. Сообщ. 1. / М.М. Медведев [и др.] // Вестн. аритмологии. - 2001. - № 23.- С. 51-58.
4. Покровский В.М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. - Краснодар, 2007. - 143 с.
5. 185. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. – Краснодар, – 2010. – 243 с.
6. Школьников М.А. Жизнеугрожающие аритмии у детей. – М., 1999. - 230 с.
7. Pokrovskii V.M. Alternative view the mechanism of cardiac rhythmogenesis // Heart Lung Circulation. – 2003. – V . 12. - P 1 – 7.
8. Pokrovsky V.M. Integration of the heart rhythmogenesis levels: heart rhythm generator in the brain // J. Integrative Neuroscience. – 2005. - V.4, N 2. - P. 161 – 168.

References

1. Lebedeva V.K. Jelektrofiziologicheskie pokazateli funkicii sinusno-predserdnogo uzla i predserdno-zheludochkovogo soedinenija u detej / V.K. Lebedeva [i dr.] // Vestn. aritmologii. -2002.- № 25, pril. V - S.203-206.
2. Medvedev M.M. Znachenie chrezpishhevodnoj jelektrokardioestimuljacji dlja ocenki funkicii sinusovogo uzla / M.M. Medvedev, N.N. Burova // Vestn. aritmologii - 2001. - № 21.- S. 5-13.

3. Medvedev M.M. Rol' holterovskogo monitorirovanija jelektrokardiogrammy v kompleksnoj ocenke funkcii sinusovogo uzla. Soobshh. 1. / M.M. Medvedev [i dr.] // Vestn. aritmologii. - 2001. - № 23.- S. 51-58.

4. Pokrovskij V.M. Formirovanie ritma serdca v organizme cheloveka i zivotnyh. - Krasnodar, 2007. - 143 s.

5. 185. Pokrovskij V.M. Serdechno-dyhatel'nyj sinhronizm v ocenke reguljatorno-adaptivnogo statusa organizma. – Krasnodar, – 2010. – 243 s.

6. Shkol'nikova M.A. Zhizneugrozhajushhie aritmii u detej. – M., 1999. - 230 s.

7. Pokrovskii V.M. Alternative view the mechanism of cardiac rhythmogenesis // Heart Lung Circulation. – 2003. – V . 12. - P 1 – 7.

8. Pokrovsky V.M. Integration of the heart rhythmogenesis levels: heart rhythm generator in the brain // J. Integrative Neuroscience. – 2005. - V.4, N 2. - P. 161 – 168.