

УДК 616.125.4-008.64

АВТОМАТИЗМ СИНУСОВОГО УЗЛА И ВОЗРАСТ: ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

В.А. Снежицкий, доцент, кандидат медицинских наук
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
Гродненский областной кардиологический диспансер



СНЕЖИЦКИЙ Виктор Александрович –
главный врач Гродненского областного
кардиологического диспансера, главный
внештатный кардиолог УЗО Гродненской
области, доцент кафедры госпитальной
терапии ГГМУ, к.м.н.
Тел. раб.: (0152) 78-73-93
E-mail: vsnezh@mail.ru

С целью изучения нормативов показателей автоматизма синусового узла методом чреспищеводного электрофизиологического исследования сердца обследовано 486 больных, у 152 из которых (группа 1) не было выявлено нарушений функции синусового узла, и 334 больных с ваготонической дисфункцией синусового узла. Определены диапазоны нормальных значений и патологические сдвиги показателей автоматизма синусового узла, определена их взаимосвязь с возрастом.

Ключевые слова: автоматизм синусового узла, возраст, чреспищеводная электрическая стимуляция сердца, дисфункция синусового узла.

To evaluate the ranges of sinus node automatic values by the method of transesophageal atrial pacing 486 patients were investigated. In 152 patients (Group 1) we have not revealed sinus node dysfunction signs. 334 patients with vagotonic sinus node dysfunction were included in Group 2. The normal and pathological borders of the electrophysiological values of sinus node automatism and their correlations with age were determined.

Key words: sinus node function, age, transesophageal atrial pacing, sinus node dysfunction.

Диагностика дисфункции синусового узла (ДСУ) является важной клинической проблемой [1, 3, 7, 10-13, 16, 19, 20]. ДСУ включает широкий ряд электрофизиологических отклонений [1, 12, 13], в частности, выраженную синусовую брадикардию, остановку синусового узла, сино-атриальную блокаду, хроническую форму мерцательной аритмии и синдром брадикардии-тахикардии. В настоящее время электрофизиологические критерии ДСУ хорошо известны [1, 3-7, 22], однако их невысокая специфичность создает определенные трудности в диагностике. В то же время взаимосвязь электрофизиологических показателей сердца и возраста изучена мало [8].

Цель настоящего исследования состояла в изучении взаимосвязи электрофизиологических показателей сердца и возраста, определения диапазона значений по декадам возраста у больных кардиологического профиля без нарушений функции автоматизма синусового узла (СУ) и с ваготонической ДСУ.

Материал и методы

Всего обследовано 486 больных, средний возраст которых $39,87 \pm 18,25$ года; мужчин – 313, женщин – 173. Все больные прошли полное клиническое, инструментальное и лабораторное обследование. Больные были разделены на 2 группы. 1-ая группа – больные, не имевшие признаков нарушения функции СУ ($n=152$), средний возраст $35,9 \pm 15,2$ лет, мужчин – 88, женщин – 74. 2-ая группа включала 334 больных с признаками ваготонической дисфункции синусового узла (ДСУ), средний возраст $37,7 \pm 17,7$ лет, мужчин – 232, женщин – 102. Оценка функции СУ проводилась на основании результатов холтеровского мониторирования ЭКГ, чреспищеводной электрокардиостимуляции (ЧПЭС) с фармакологическими пробами. Из числа проявлений ДСУ критерием включения в группу 2 являлись изолированная синусовая брадикардия, по данным холтеровского мониторирования ЭКГ эпизоды сино-атриальной блокады 2 степени.

ЧПЭС проводилась в утреннее время, натощак, без применения седативных препаратов и не менее чем через 48 часов после отмены антиаритмических лекарственных средств [2]. Перед проведением процедуры пациента знакомили с характером и возможными осложнениями исследования. У всех больных получено письменное информированное согласие на проведение ЧПЭС. Электрокардиостимуляция проводилась с использованием универсального электрокардиостимулятора «Кордэлектро-4» фирмы «Cordelectro ltd.» (Литва). Использовался биполярный электрод ПЭДСП-2 (Украина). Определялись показатели: время восстановления функции синусового узла (ВВФСУ) [17, 18], корригированное время восстановления синусового узла (КВВФСУ), соотношение ВВФСУ/Р-Рисх., полное ВВФСУ, время сино-атриального проведения (ВСАП) [21], эффективный рефрактерный период атриовентрикулярного проведения (ЭРПав), точка Венкебаха (ТВ). Исследование проводилось до и после медикаментозных проб (медикаментозная денервация сердца путем введения обзидана и атропина) [14]. По методике А. Jose [15] определялся показатель «истинный ритм сино-атриального узла» (ИРСАУ).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов вариационной статистики (пакет STATISTICA 6.0). Использовались методы описательной статистики, анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Сравнение показателей в группах, а также до и после фармакологических проб проводилось непараметрическими методами – критерии Манна-Уитни, Вилкоксона. Взаимосвязь показателей с возрастом изучалась методом ранговой корреляции по Спирмену.

Результаты

По результатам тестов по типам распределения Колмогорова-Смирнова, Лилиефорса и критерия

W теста Шапиро-Уилка большинство показателей отличалось от нормы. Нормальное распределение имели исходные значения показателей ВВФСУ, КВВФСУ и ВСАП. Значения этих показателей после фармакологических проб и возраста больных отличались от нормального распределения. В связи с этим сравнение показателей по группам проводилось с помощью непараметрических методов статистики: исходных данных – критерия Манна-Уитни (до и после МДС) – критерия Вилкоксона, а корреляционный анализ – методом ранговой корреляции Спирмена.

Данные исследований электрофизиологических показателей сердца у больных ДСУ опубликованы нами ранее [6, 8, 9]. Группы 1-2 не отличались по исходным значениям ВВФСУ и КВВФСУ. После проведения фармакологических проб с атропином и МДС в обеих группах получено уменьшение показателей.

Результаты статистической обработки данных по декадам возраста у больных 1-ой и 2-ой групп представлены в таблицах 1-3. Данные приведены в виде среднего значения показателя (М) и \pm 95% доверительного интервала. Как видно из приведенных данных в таблицах 1-3 и диаграмме 1, с увеличением возраста больных величина ВВФСУ и КВВФСУ плавно возрастает.

Сравнение исходных показателей ЭФП по декадам возраста в группах 1 и 2 не выявили статистически значимых различий.

По данным корреляционного анализа возраст больных взаимосвязан со значениями электрофизиологических показателей. В группе 1 получена слабая положительная взаимосвязь с возрастом исходного ВВФСУ ($r=0,3918$, $p=0,0024$), отрицательная связь средней силы с величиной ЧСС после атропина ($r = -0,3821$; $p=0,0174$), сильная положительная связь ВВФСУ после МДС ($r=0,5188$, $p=0,00601$), отрицательная связь средней силы с величиной ИРСАУ ($r= -0,49$; $p=0,003004$). Уравнение

Таблица 1. Исходные показатели автоматизма и проводимости СУ у больных 1 и 2 групп по декадам возраста

Возраст, декады	ВСАП, мс			ВВФСУ, мс			КВВФСУ, мс		
	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%
1-я группа									
20-29 лет	160,692	130,935	190,449	1133,571	1059,185	1207,958	342,519	293,921	391,116
30-39 лет	125,870	110,574	141,165	1152,308	1092,210	1212,405	338,423	296,494	380,352
40-49 лет	156,483	133,5	179,46	1229,194	1169,0	1289,37	384,067	342,3	425,81
50-59 лет	157,188	132,252	182,123	1221,579	1181,502	1261,656	372,526	329,670	415,382
60-69 лет	179,400	131,982	226,818	1250,000	1160,971	1339,029	373,100	319,565	426,635
2-я группа									
20-29 лет	181,565	158,511	204,619	1638,400	1524,873	1751,927	569,755	480,178	659,332
30-39 лет	154,030	130,139	177,922	1532,000	1423,472	1640,528	530,571	442,106	619,037
40-49 лет	155,583	137,574	173,593	1651,273	1530,874	1771,671	570,574	462,441	678,707
50-59 лет	168,652	152,511	184,793	1544,694	1449,744	1639,644	505,083	429,954	580,213
60-69 лет	179,967	158,564	201,369	1511,212	1403,743	1618,682	458,455	390,147	526,762
70-79 лет	159,000	65,3	252,69	1566,667	1372,8	1760,55	565,000	389,0	740,98

Условные обозначения в таблицах 1-3: М – среднее значение показателя, ДИ – доверительный интервал.

Таблица 2. Показатели автоматизма и проводимости СУ у больных 1 и 2 групп по декадам возраста после атропина

Возраст, декады	ВСАП-атр, мс			ВВФСУ-атр, мс			КВВФСУ-атр, мс		
	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%
1-я группа									
20-29 лет	87,3333	44,9650	219,632	828,0000	574,9929	1081,007	264,0000	67,3618	460,638
30-39 лет	89,3245	48,8551	209,425	753,3333	641,3174	865,3493	160,0000	87,8316	232,1684
40-49 лет	100,5000	64,6941	205,694	892,1429	679,129	1105,156	229,2857	121,392	337,180
50-59 лет	104,4532	54,7933	211,759	850,0000	39,434	1739,434	259,0000	161,954	479,954
60-69 лет	109,383	68,769	215,683	905,0000	475,027	1985,027	310,5000	218,457	639,457
2-я группа									
20-29 лет	48,2234	34,6722	116,1941	745,1234	640,2314	854,5621	186,3452	135,5370	262,4630
30-39 лет	45,5000	37,0903	128,0903	755,0000	643,6144	866,3856	199,0000	135,5370	262,4630
40-49 лет	38,7500	39,1522	126,6522	736,0000	658,6572	813,3428	151,2000	101,7325	200,6675
50-59 лет	42,1667	18,1402	66,193	888,5714	774,1209	1003,022	200,8571	151,1804	250,534
60-69 лет	52,3333	2,0129	102,654	993,3333	833,6256	1153,041	382,0000	29,8828	734,117
70-79 лет	115,000	75,593	205,593	1280,000	744,745	2804,745	350,000	285,310	985,310

Таблица 3. Показатели автоматизма и проводимости СУ у больных 1 и 2 групп по декадам возраста после МДС

Возраст, декады	ВСАП-мдс, мс			ВВФСУ-мдс, мс			КВВФСУ-мдс, мс		
	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%	М	ДИ -95%	ДИ +95%
1-я группа									
20-29 лет	98,8571	58,2782	139,4361	865,8333	735,1021	996,5646	213,0909	159,3550	266,8268
30-39 лет	93,8000	82,8199	104,780	932,5000	756,0139	1108,986	285,7143	154,5016	416,927
40-49 лет	84,3333	30,7497	137,917	977,5000	801,8077	1153,192	247,2500	153,1988	341,301
50-59 лет	126,636	106,5960	146,677	1016,316	925,6137	1107,018	284,944	213,1555	356,733
60-69 лет	156,833	107,5817	206,085	1185,000	984,2057	1385,794	373,125	263,8180	482,432
2-я группа									
20-29 лет	72,3636	48,7182	96,0091	860,7692	788,7155	932,8230	237,1538	185,5147	288,7930
30-39 лет	92,3750	34,8344	149,9156	870,0000	778,4026	961,5974	233,8889	200,3957	267,3821
40-49 лет	78,3529	58,2008	98,505	979,0000	916,2662	1041,734	264,3000	226,1083	302,492
50-59 лет	107,538	76,251	138,826	1231,333	1106,678	1355,989	402,267	300,604	503,929
60-69 лет	113,667	84,376	142,957	1245,000	1106,186	1383,814	431,545	306,703	556,388

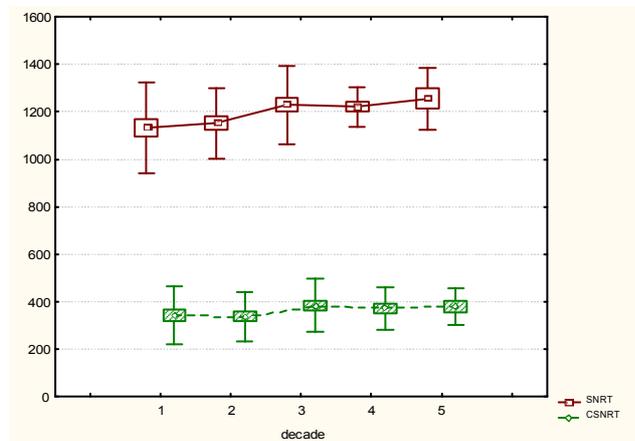


Диаграмма 1. Значения показателей ВВФСУ и КВВФСУ по декадам возраста в группе 1 больных. Условные обозначения: SNRT – ВВФСУ, CSNRT – КВВФСУ, decade – декада возраста.

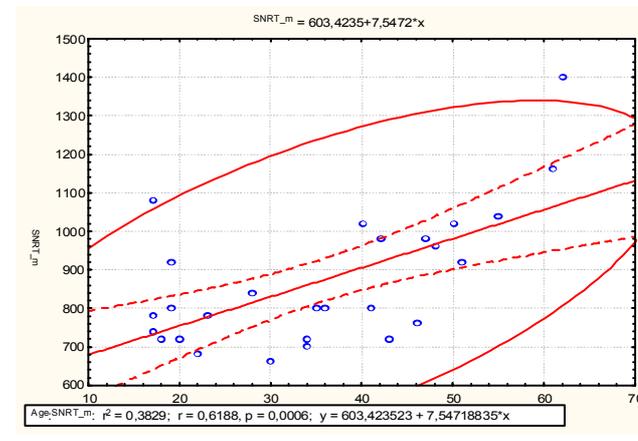


Диаграмма 2. Взаимосвязь возраста и ВВФСУ у больных группы 1. Условные обозначения: Age – возраст, SNRT – ВВФСУ

линейной регрессии для зависимости показателя ВВФСУ_m от возраста больного выглядит следующим образом (диаграмма 2): $y = 603,42 + 7,547 \cdot x$, где y – ВВФСУ после МДС, x – возраст больного.

В группе 2 для исходных показателей автоматизма статистически значимых связей с возрастом не получено, после атропина также не получено, а после МДС (диаграмма 3) получена наиболее тес-

ная корреляция для возраста и ВВФСУ (для ИР-САУ $r = -0,69$, ВВФСУ_m $r = 0,67$, КВВФСУ $r = 0,59$).

Обсуждение

Полученные результаты по определению диапазона нормальных значений ЭФП автоматизма синусового узла в зависимости от декады возраста позволят применять их на практике для сравнения

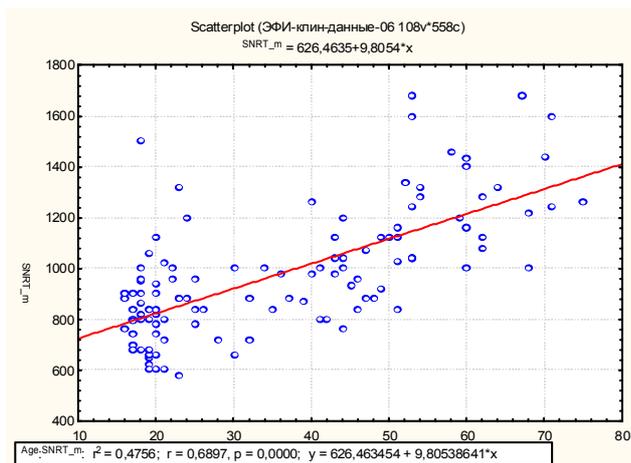


Диаграмма 3. Взаимосвязь возраста и ВВФСУ у больных группы 2.

Условные обозначения: Age – возраст, SNRT – ВВФСУ

при проведении обследования конкретных больных в каждом индивидуальном случае. Ввиду наиболее тесной связи возраста с показателями ВВФСУ и КВВФСУ, полученными после МДС, не учитывать этот факт при определении нормы и патологии не оправдано. А так как проведение самой процедуры МДС для уточнения степени и характера поражения СУ в настоящее время признано [5, 10] обязательным, то использование полученного нами уравнения линейной регрессии и диапазона нормальных значений для определения должных величин позволит давать более точную оценку состояния функции СУ. Данные корреляционного анализа возраста и ЭФП автоматизма подчеркивают физиологическое значение проведения МДС для последующей их оценки.

Выводы

1. Учитывая данные корреляционного и регрессионного анализа, можно рекомендовать использовать полученное уравнение регрессии зависимости ВВФСУ после МДС от возраста для внесения поправки в нормативы ЭФП автоматизма.

Литература:

1. Йордан Дж. Л., Мандел В. Дж. Нарушения функции синусового узла // Мандел В. Дж. (ред) Аритмии сердца / Пер. с англ. - М: Медицина; 1996. - Т1. - С.267-333.
2. Киркутис А.А., Римша Э.Д., Нявяраускас Ю.В. Методика применения чреспищеводной электростимуляции сердца. - Каунас, 1990. - 82 с.
3. Кушаковский М.С. Аритмии сердца. - СПб., 1999. - С.410-443
4. Медведев М.М., Бурова Н.Н., Быстров Я.Б., Чирейкин Л.В. Роль холтеровского мониторирования электрокардиограммы в комплексной оценке функции синусового узла. Сообщение 2. // Вестник аритмологии. - 2001. - № 24. - С. 39-44
5. Медведев М.М., Бурова Н.Н. Значение чреспищеводной электрокардиостимуляции для оценки функции синусового узла. // Вестник аритмологии. - 2001. - № 21. - С. 5-13.
6. Снежицкий В. А. Значение холтеровского мониторирования электрокардиограммы в диагностике вегетативной дисфункции синусового узла. // Здравоохранение. - 2003. - №3. - С. 40-44.

7. Снежицкий В.А. Современные аспекты диагностики и лечения дисфункций синусового узла // Клиническая медицина. - 2003. - Том 81. №7. - С. 4-7.
8. Снежицкий В.А. Электрофизиологические показатели сердца у больных с органической и вегетативной дисфункцией синусового узла и синкопальными состояниями // Труды Гродненского государственного медицинского университета (к 45-летию университета). - Гродно, 2003. - С. 118-120.
9. Снежицкий В.А. Влияние медикаментозной денервации сердца на электрофизиологические показатели у больных с органической и вегетативной дисфункцией синусового узла. // Журн. Гродн. гос. мед. ун-та. - 2004. - №2. - С. 77-80.
10. Шульман В.А., Егоров Д.Ф., Матюшин Г.В., Выговский А.Б. Синдром слабости синусового узла. - СПб., 1995. - С. 63-107, 133-141.
11. Alpert M., Flaker G. Arrhythmias associated with sinus node dysfunction. Pathogenesis, recognition, management // J.A.M.A. - 1983. - Vol. 250. - P. 2160-2166.
12. Bigger JT Jr, Reiffel JA. Sick sinus syndrome // Annu Rev Med. - 1979. - Vol. 30. - P. 91-118.
13. Ferrer MI. The sick sinus syndrome // Hosp Pract. - 1980. - Vol. 15. - P. 79-89.
14. Jouse A. Effect of combined sympathetic and parasympathetic blockade on heart rate and cardiac function in man. Am. J. Cardiol. // 1966. - Vol. 18. - P. 476-478.
15. Jouse A.D., Collison D. The normal range and determinants of the intrinsic heart rate in man // Cardiovasc. Res. - 1970. - Vol. 12. - P. 218-251.
16. Kaplan BM. The tachycardia-bradycardia syndrome // Med. Clin. North Am. - 1976. - Vol. 60. - P. 81-99.
17. Mandel W., Hayakawa H., Allen H. et al. Assessment of sinus node function in patients with sick sinus syndrome // Circulation. - 1972. - Vol. 46. - P. 761-769.
18. Mandel W., Hayakawa H., Danzig R., Markus H.S. Evaluation of sinoatrial node function in man by overdrive suppression // Circulation. - 1971. - Vol. 44. - P. 59-65.
19. Mangrum JM, DiMarco JP. The evaluation and management of bradycardia // N Engl J Med. - 2000. - Vol. 342. - P.703-9.
20. Menozzi C., Brignole M., Alboni P. The natural course of untreated sick sinus syndrome and identification of the variables predictive of unfavorable outcome // Am. J. Cardiol. - 1998. - Vol. 82(10). - P.1205-1209.
21. Narula O.S., Shanta N., Vasquez M., et al. A new method for measurement of sino-atrial conduction time // Circulation. - 1978. - Vol. 58. - P.706-714.
22. Snezhitskiy V. Characteristic of patients with sinus node dysfunction. Przegląd Lekarski. - 2002. - Vol. 59(9). - P. 709-710.

Resume

SINUS NODE AUTOMATISM FUNCTION AND AGE: BORDERS OF ELECTROPHYSIOLOGICAL VALUES RANGE AND CORRELATION OF ANALYSIS RESULTS

V. A. Snezhitskiy

Grodno State Medical University,
Regional Cardiological Dispansary, Belarus

The ranges of normal values, studied during different age decades in patients with normal function of sinus node (SN) and with SN vagotonic dysfunction have been determined. The equation of linear regression for determining normal values of SN automatism has been obtained.

Conclusions: Taking into consideration the findings of the correlative analysis we can recommend to use the obtained regression equation for determination of standard norms of autonomic values depending on age.