

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА

Спицина Т. А. *, Спицин А. П.

Кировская государственная медицинская академия, Киров.

Резюме

Проводили исследование сердечного ритма у лиц молодого возраста с мягкой артериальной гипертензией. Показаны различия в показателях сердечного ритма у женщин и мужчин с артериальной гипертензией в зависимости от исходного вегетативного тонуса. Результаты показали, что для женщин характерна более тесная связь между сердечным ритмом и состоянием сердечно-сосудистой системы, а также большая вовлеченность центральных механизмов в регуляцию сердечно-сосудистой системы. Характер взаимосвязи между сердечным ритмом и показателями центральной гемодинамики в значительной степени определяется исходным вегетативным тонусом.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, артериальная гипертензия, вегетативная нервная система.

Артериальная гипертензия (АГ), признанная важнейшим элементом сердечно-сосудистого континуума, является результатом поражения не только регулируемых структур (сердце, сосуды), но и регуляторных систем, одной из которых является вегетативная нервная система [1]. При изучении состояния вегетативной нервной системы (ВНС) у больных АГ недостаточно мало внимания уделяется состоянию другого ее отдела — парасимпатического, хотя в некоторых исследованиях был продемонстрирован наследственный характер не только симпатической гиперактивности, но и парасимпатической недостаточности [2]. Кроме того, обращает на себя внимание недостаточность и противоречивость данных об уровнях поражения ВНС, о взаимоотношении ее отделов (сегментарного, надсегментарного) и вегетативном обеспечении деятельности при АГ [3].

Одним из эффективных методов оценки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы является исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР), позволяющее оценить как состояние симпатического и парасимпатического отделов, так и уровень поражения — сегментарный (сосудодвигательный центр, парасимпатические ядра продолговатого мозга) и надсегментарный (гипоталамус, лимбический комплекс, ядра ретикулярной формации, кора головного мозга и др. [4].

Целью настоящего исследования является попытка установить характерные взаимосвязи между показателями вегетативного управления сердечным ритмом и показателями гемодинамики у лиц молодого возраста с повышенным артериальным давлением с учетом пола и от исходного вегетативного тонуса.

Материал и методы

В исследование было включено 77 человек (43 мужчины и 34 женщины) в возрасте от 25 до 35 лет.

Все испытуемые предварительно были ознакомлены с содержанием исследования, получено информированное согласие на него. Измеряли артериальное давление и частоту сердечных сокращений согласно рекомендациям экспертов Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК. 2001). Запись ЭКГ производилась в положении лежа на спине, при ровном дыхании, в тихом спокойном помещении. Кардиоритмограмма регистрировалась по стандартной методике в течение 5–10 мин [5]. В дальнейшем рассчитывали временные стандартизированные характеристики динамического ряда кардиоинтервалов: частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин); среднеквадратичное отклонение последовательных RR-интервалов (SDNN, мс); стандартное отклонение разности последовательных RR-интервалов (RMSSD, мс); частота последовательных RR-интервалов с разностью более 50 мс (pNN50, %); амплитуда моды (АМо, %); индекс напряжения (ИН, усл. ед.); показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР, баллы). Условные обозначения показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) представлены в соответствии с международными стандартами оценки ВСР и используемыми ориентировочными нормативами [6]. Далее, на основе проведения спектрального анализа ВСР рассчитывали и анализировали частотные параметры: общую мощность спектра (TP), мощности в высокочастотном (HF, 0.16–0.4 Гц), низкочастотном (LF, 0.05–0.15 Гц) и очень низкочастотном (VLF, <0.05 Гц) диапазонах. Кроме того, вычисляли коэффициент LF/HF, отражающий баланс симпатических и парасимпатических регуляторных влияний на сердце. Из других показателей [7] определяли: индекс дыхательной модуляции (ДМ), равный корню квадратному из суммы квадратов последовательных половинных разностей RR интервалов, деленный на их число

и выраженный в процентах от среднего RR интервала; индекс симпатoadреналового тонуса (САТ) — отношение относительного числа центральных отклонений RR интервалов в пределах $-25...+25$ мс к ДМ, выраженное в процентах; индекс функциональной аритмии: $ФА = (1 - ДМ/RR \text{ вариация}) \times 100 - 30$, для ряда разностей RR интервалов аппроксимируются моменты пересечения нулевого уровня с определением интервалов таких событий; по этим данным вычисляется средний интервал (СИ); индекс кардио-распирационной синхронии ($KPC = СИ/RR$ среднее); индекс дестабилизации парасимпатического (ДПК) контроля вычисляется как коэффициент вариации для СИ. Индекс ДМ принят как международный стандарт Европейской ассоциацией кардиологов. Индексы САТ, ФА, КРС, ДПК разработаны А. Я. Капланом на кафедре физиологии МГУ в рамках международного стандарта и утверждены Минздравом РФ (решение № 101 10.01.1995). В первую группу вошли больные, у которых среднее значение RRNN по ритмограмме было меньше 700 мс (условно — симпатотоники). Во вторую группу — со значениями RRNN в диапазоне 700–900 мс. (условно — нормотоники и в третью — свыше 900 мс (условно — ваготоники). Рассчитывали также вегетативный индекс по формуле: $ВИ = (1 - ДАД/ЧСС) \times 100$, где ВИ — вегетативный индекс. ДАД — диастолическое артериальное давление. ЧСС — число сердечных сокращений в 1 минуту. Значения $>+5$ свидетельствовали о преобладании симпатических влияний ВНС (симпатикотония), значения <-5 — о преобладании парасимпатических влияний (ваготония), значения от -5 до $+5$ — о вегетативном равновесии (нормотония). Перед исследованием отменялись физиотерапевтические процедуры и медикаменты.

Статистическая обработка материала. Результаты обрабатывали при помощи пакета программ “STATISTICA 6”. Осуществляли определение средней (M) и ошибки средней (m). Результаты представлены в виде $M \pm m$. Характер распределения оценивали при помощи критерия Колмогорова-Смирнова ($n > 30$). Для анализа малых выборок (до 30 наблюдений) применяли непараметрические методы статистической обработки данных. При нормальном распределении переменных для определения различий между двумя независимыми группами использовали непарный t -критерий Стьюдента, а при непараметрическом — критерий Вилкоксона — Манна — Уитни. Для выявления связи между исследуемыми инструментальными показателями использовали методы корреляционного анализа для параметрических и непараметрических видов распределения — критерии Пирсона и Спирмена соответственно. Достоверными считали различия и корреляции при $p < 0.05$.

Результаты и обсуждение

1. Мужчины с доминированием симпатического отдела ВНС. Средний возраст составил 29.6 ± 1.71 лет. Большинство мужчин имели избыточную массу тела. Индекс Кетеле в среднем по группе достигал 26.9 ± 0.79 кг/м². Систолическое артериальное давление равнялось 152 ± 5.15 мм рт. ст., а диастолическое давление — 89.6 ± 1.31 мм рт. ст.

Изучение вариабельности сердечного ритма у мужчин с доминированием симпатического отдела ВНС показало следующее. Наиболее часто встречающееся значение R-R интервалов (мода) составила всего 615 ± 10.1 мс. Значение АМо указывало на высокий уровень активности симпатического отдела ВНС. (Табл. 1). Характерно выраженное снижение вариабельности сердечного ритма. Наблюдается снижение активности парасимпатического отдела ВНС. Индекс напряжения (ИН) указывал на выраженную централизацию в управлении сердечным ритмом. Характерно выраженное усиление симпатoadреналового тонуса (табл. 1). Происходит значительное снижение общей мощности спектра. Тонус вегетативной нервной системы определялся доминирующим влиянием мощности VLF диапазона. В концепции о двухконтурной схеме управления сердечным ритмом [8] принято, что диапазон VLF отражает процессы межсистемной интеграции на уровне высших отделов головного мозга и включает, в том числе, эмоциональные и психогенные влияния на сердечный ритм. Этот факт также предполагают, что повышенное АД обусловлено, в первую очередь, активностью высших звеньев вегетативной регуляции (включая психоэмоциональные влияния), а не изменениями вазомоторного центра. Действительно индекс централизации был достаточно высоким (табл. 1). Отношение LF/HF также отклонялось в сторону преобладания симпатического отдела ВНС. Это свидетельствует о снижении вагусной активности и усилении симпатических влияний.

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС имело достоверные связи с дестабилизацией парасимпатического контроля ($r = 0.7$; $p = 0.024$) и LF ($r = 0.65$; $p = 0.041$). Данные факты подтверждают активацию механизмов регуляции сосудистого тонуса преимущественно на уровне центрального контура управления. Определенная связь АДС прослеживается и с pNN50 ($r = 0.63$; $p = 0.052$). АДД не имело достоверных связей с показателями ВСР. Корреляционный анализ показал, что среднее значение RRNN в наибольшей степени зависит от АМо ($r = 0.78$; $p = 0.0073$), т.е. определяется активностью симпатического отдела ВНС. Достоверная связь прослеживается между RRNN и ИАЦ ($r = -0.78$; $p = 0.0075$), т.е. от активации подкорковых нервных центров, а так же VLF ($r = 0.81$; $p = 0.0049$).

Таблица 1

**Показатели сердечного ритма у мужчин молодого возраста с АГ
в зависимости от исходного вегетативного тонуса ($M \pm m$)**

Показатели	Тип ВНС			p	
	1. Симпатич (n=10)	2. Нормотонич. (n=26)	3. Ваготонич. (n=7)	2–1	2–3
RRNN, мс	648±11.92	785±10.71	959±19.3	0.0000	0.0000
SDNN, мс	27.29±3.92	44.1±3.15	43.4±3.84	0.002	0.79
rMSSD, мс	20.24±3.86	33.35±3.41	37.53±5.25	0.004	0.25
pNN50, мс	2.15±1.1	6.06±1.21	7.74±2.35	0.017	0.33
АМО, %	60.73±4.16	45.39±2.4	46.17±3.44	0.005	0.72
ИН, ед	339.5±52.75	139.6±13.2	108.8±14.8	0.0009	0.38
CAT, %	1341.3±189.1	697±89.19	647.04±111.3	0.007	0.96
TP, мс ²	3163±1145	6413±926	6014±1067	0.006	0.86
VLF, мс ²	1672±670	2438±339	2584±445.8	0.041	0.42
LF, мс ²	1043±305	2763±540	16157±379	0.009	0.31
HF, мс ²	447±200	1212±285	1815±526	0.011	0.09
VLF, %	47.5±3.7	41.5±3.33	46.83±6.65	0.1	0.4
LF, %	37.27±3.26	41.45±3.32	25.59±3.53	0.38	0.022
HF, %	15.22±2.72	17.05±2.16	27.57±4.96	0.88	0.058
LF/HF	3.34±0.74	4.08±0.79	1.08±0.16	0.8	0.013
LF, nu	71±3.9	69.8±3.24	53.2±4.27	0.8	0.014
HF, nu	28.9±3.9	30.2±3.3	49.7±4.34	0.8	0.013
ИАЦ, ед.	0.91±0.11	0.98±0.11	0.51±0.11	0.9	0.032
ИЦ, ед.	7.4±1.3	8.3±1.3	3.7±1.0	0.88	0.058

Обозначения: RRNN – средняя продолжительность R-R интервалов; SDNN – стандартное отклонение интервалов R-R на всей записи ЭКГ; RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов N-N; PNN50% – процент NN 50 от общего количества последовательных пар интервалов R-R, различающихся более чем на 50 мс; АМО – амплитуда моды; ИН – индекс напряжения; CAT – симпатoadренальный тонус; ИЦ – индекс централизации; ИАП – индекс активации подкорковых центров; TP – общая мощность спектра; VLF – мощность спектра в диапазоне очень низких частот; LF – мощность спектра в диапазоне низких частот; HF – мощность спектра в диапазоне высоких частот; LF/HF – соотношение мощностей спектра диапазонов низких и высоких частот; LF nu – мощность спектра в диапазоне низких частот в нормализованных единицах; HF nu – мощность спектра в диапазоне высоких частот в нормализованных единицах; ИАЦ – индекс активации подкорковых центров; ИЦ – индекс централизации.

Примечание: * p_{2-1} – различия между симпатотониками и нормотониками, p_{2-3} – различия между ваготониками и нормотониками.

2. Мужчины с доминированием парасимпатического отдела ВНС. Средний возраст составил 32.6 ± 2.0 лет. Большинство мужчин также имели избыточную массу тела. Индекс Кетеле в среднем достигал 26.7 ± 1.02 кг/м². В то же время, достоверных корреляционных связей массы тела с показателями гемодинамики и сердечного ритма у мужчин не установлено. Систолическое артериальное давление равнялось 150 ± 3.78 мм рт. ст., а диастолическое давление – 87.6 ± 1.61 мм рт. ст.

Изучение variability сердечного ритма показало следующее. Значение rMSSD, pNN50 указывало на активацию симпатического отдела ВНС (Табл. 1). На это же указывали и значения АМО. Симпатoadренальный тонус был достаточно высоким. Характерно, что в спектре доминировали VLF волны, что можно трактовать как усиление центральных и симпатических влияний на сердечный ритм. В процентном отношении VLF домен также был доминирующим. Индекс централизации также был высоким. При этом отношение LF/HF свидетельствовало о равновесии между симпатическим

и парасимпатическим отделами ВНС. Можно предполагать, что ведущую роль в управлении сердечным ритмом и при исходном доминировании парасимпатического отдела ВНС берут на себя надсегментарные структуры.

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС не имело достоверных связей с показателями сердечного ритма. Определенная связь АДС прослеживается с pNN50 ($r=0.63$; $p=0.052$). АДД имело достоверную связь только с общей мощностью спектра ($r=-0.81$; $p=0.027$). Корреляционный анализ показал, что среднее значение RRNN в наибольшей степени зависит от кардиореспираторной синхронии (КРС) ($r=0.85$; $p=0.014$). Определенная связь прослеживается между RRNN и ИАЦ ($r=-0.82$; $p=0.025$), т.е. от активации подкорковых нервных центров.

3. Мужчины с нормотоническим типом ВНС. Средний возраст составил 32.4 ± 0.8 лет. Большинство мужчин также имели избыточную массу тела. Индекс Кетеле в среднем по группе достигал 26.5 ± 1.04 кг/м².

Таблица 2

**Показатели сердечного ритма у женщин молодого возраста
с АГ в зависимости от исходного вегетативного тонуса (M±m)**

Показатели	Тип ВНС			p	
	1. Симпатич. (n=7)	2. Нормотонич. (n=19)	3. Ваготонич. (n=8)	2–1	2–3
RRNN, мс	639±11.81	790±12.31	907±7.2	0.0001	0.0000
SDNN, мс	31.9±3.16	43.9±2.65	68±8.82	0.03	0.013
rMSSD, мс	21.91±2.96	37.05±3.51	67.23±10.25	0.019	0.008
pNN50, мс	2.0±1.1	7.89±1.53	17,18±2.55	0.011	0.007
АМО, %	59.3±4.39	45.33±2.27	31.7±2.77	0.015	0.002
ИН, ед	297.5±62.05	128.6±12.12	58.8±10.08	0.0016	0.002
CAT, %	972.9±177.9	562±79.39	246.4±56.04	0.046	0.01
TP, мс ²	2845±47.7	5854±790.8	15576±3945	0.022	0.009
VLF, мс ²	1270±282	1870±227	3581±697	0.068	0.012
LF, мс ²	1019±198	2232±432	6767±1941	0.078	0.019
HF, мс ²	555±224	1752±336	5227±1532	0.011	0.025
VLF, %	45.37±6.05	37±3.53	28.03±3.15	0.34	0.12
LF, %	37.7±6.26	35.1±2.65	38.7±3.98	0.97	0.44
HF, %	16.91±3.79	27.9±3.67	33.24±2.76	0.17	0.26
LF/HF	3.86±1.67	2.08±0.43	1.38±0.35	0.28	0.65
LF, nu	68.3±5.69	57.5±4.34	53.2±4.27	0.28	0.67
HF, nu	32±5.7	43±4.3	47±4.3	0.28	0.67
ИАЦ, ед.	1.12±0.42	0.9±0.11	0.85±0.15	0.75	0.8
ИЦ, ед.	7.8±2.2	4.5±0.9	2.3±0.05	0.17	0.26

Примечание: обозначения те же, что и в табл. 1; * p₂₋₁ – различия между симпатотониками и нормотониками, p₂₋₃ – различия между ваготониками и нормотониками.

Систолическое артериальное давление равнялось 148±1.87 мм рт. ст., а диастолическое давление – 90.7±1.61 мм рт. ст.

Изучение вариабельности сердечного ритма показало следующее. Значение rMSSD, pNN50 указывало на активацию симпатического отдела ВНС (табл. 1). На это же указывали и значения АМО. Симптоадреналовый тонус был достаточно высоким. Характерно, что в спектре доминировали VLF и LF волны, что можно трактовать как усиление центральных и симпатических влияний на сердечный ритм. В процентном отношении VLF и LF домены также были доминирующими. Индекс централизации также был высоким. При этом отношение LF/HF свидетельствовало о сдвиге вегетативного баланса в сторону активации симпатического отдела ВНС.

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС и АДД не имело достоверных связей с показателями сердечного ритма. Корреляционный анализ показал, что среднее значение RRNN в наибольшей степени зависит от мощности на высоких частотах (r=0.42; p=0.033). Определенная связь прослеживается между RRNN и LF/HF (r=-0.38; p=0.055), т.е. от изменения симпато-вагусного баланса. Можно предположить, что ведущую роль в изменении ЧСС играет парасимпатический отдел автономной нервной системы.

4. Женщины с доминированием симпатического отдела ВНС. Средний возраст составил 25.7±1.38 лет (n=7). Индекс Кетеле в среднем по группе достигал 22.3±1.02 кг/м². Систолическое артериальное давление равнялось 128±1.81 мм рт. ст., а диастолическое давление – 86.3±2.97 мм рт. ст.

Изучение показателей сердечного ритма показало следующее. Наиболее часто встречающееся значение R-R интервалов (мода) составила 607±12.07 мс. Значение АМО указывало на выраженную активацию гуморального канала регуляции (Табл. 2). Характерно выраженное снижение вариабельности сердечного ритма. Наблюдается ослабление активности парасимпатического отдела ВНС. Стресс-индекс (ИН) указывал на выраженную централизацию в управлении сердечным ритмом. Характерно выраженное усиление симптоадреналового тонуса (Табл. 2). Происходит выраженное снижение общей мощности спектра. При этом доминирующими являются VLF-волны, что также подтверждает активную роль над-сегментарных структур в управлении сердечным ритмом. Индекс централизации был достаточно высоким (Табл. 2). Это предполагает наличие у женщин выраженного влияния их психоэмоционального статуса на изменение показателей сердечно-сосудистой системы. Отношение LF/HF также подтверждает доминирующие влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы на ритм сердца.

Данные изменения показывают, что в целом наблюдается парасимпатическая депрессия и активация симпатических, над сегментарных центров вегетативной регуляции сердечного ритма.

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС имело достоверные связи с HF ($r=-0.85$; $p=0.016$), ИЦ ($r=0.85$; $p=0.016$) и LF/HF ($r=0.84$; $p=0.016$). Наиболее выраженная корреляция АДД имела только с LF/HF ($r=0.9$; $p=0.006$). Таким образом, можно предполагать, что ведущую роль в изменении сосудистого тонуса у женщин имеет повышение активности симпатического отдела ВНС. Среднее значение RRNN не имело достоверных связей не с временными не с спектральными показателями ВСР.

5. Женщины с доминированием парасимпатического отдела ВНС. Средний возраст составил 30.9 ± 1.8 лет ($n=8$). Вегетативный индекс у всех был отрицательный и составлял в среднем -30.7 ± 2.77 ед. Индекс Кетеле в среднем по группе составил 23.4 ± 2.12 кг/м². Систолическое артериальное давление было в пределах нормальных значений 124 ± 4.29 мм рт. ст., а диастолическое давление было повышенным -85.6 ± 1.94 мм рт. ст. ДАД отличалось от должного значения на 13.6%.

Изучение вариабельности сердечного ритма показало следующее. Значение rMSSD, pNN50 указывало на доминирование парасимпатического отдела ВНС (табл. 2). В то же время в спектре сердечного ритма доминировали LF волны, что можно трактовать как усиление симпатических влияний на сердечный ритм. Диапазон LF, как известно, отражает активность вазомоторного центра и, преимущественно, имеет отношение к активности симпатического звена вегетативной регуляции сердечного ритма. В процентном отношении LF домен также был доминирующим. Таким образом, повышение ОПСС может связано связано с увеличением активности вазомоторного центра.

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС и АДД не имело достоверных связей с показателями сердечного ритма. Это, вероятно, свидетельствует о преобладании нейрогуморального контура регуляции [9]. Корреляционный анализ показал также, что среднее значение RRNN также не имело связей ни с временными не с спектральными показателями сердечного ритма.

6. Женщины с нормотоническим типом ВНС. Средний возраст составил 29.63 ± 1.1 лет ($n=19$). Индекс Кетеле в среднем по группе достигал 23.3 ± 1.07 кг/м². Систолическое артериальное давление равнялось 130 ± 3.4 мм рт. ст., а диастолическое давление -89.1 ± 1.86 мм рт. ст.

Изучение вариабельности сердечного ритма показало следующее. Значение АМо указывало на активацию гуморального канала регуляции (табл. 2), но она

была меньше таковой у симпатотоников. Характерно снижение вариабельности сердечного ритма (ниже 15%). Значения показателей rMSSD и pNN50, характеризующие парасимпатическое звено ВНС, были низкими. ИН соответствовал нормальным значениям. Характерно усиление симпатoadреналового тонуса (табл. 2), но существенно меньше чем у симпатотоников. Мощность в LF —диапазоне была доминирующей (табл. 2). Аналогичная закономерность сохранялась и в нормализованных единицах. При этом соотношение LF/HF составило 2.08 ± 0.43 . Индекс централизации был достаточно высоким (табл. 2).

Изучение корреляционных связей между показателями гемодинамики и ритма сердца показало следующее. АДС имело достоверные связи с ВПР ($r=0.52$; $p=0.023$), что указывает на связь ЧСС с активностью симпатической нервной системы. Связь АДД с показателями СР не выявлена. RRNN имело достоверные связи с большинством как временных так и спектральных показателей сердечного ритма. Прямые связи RRNN установлены с rMSSD ($r=0.60$; $p=0.007$), HF ($r=0.52$; $p=0.023$), а отрицательные связи с ВПР ($r=-0.59$; $p=0.007$), ИН ($r=-0.49$; $p=0.034$), САТ ($r=-0.53$; $p=0.021$), VLF ($r=-0.48$; $p=0.036$). Это можно рассматривать как снижение активности парасимпатического отдела ВНС и усиление гуморально-метаболического звена по отношению к рефлекторному уровню регуляции сердечного ритма.

Выводы

1. Изменения сердечного ритма у лиц с повышенным артериальным давлением при доминировании симпатического отдела ВНС происходит преимущественно за счет повышения нейрогуморальных (надсегментарных) центров регуляции. Изменения вариабельности сердечного ритма отражают как абсолютные, так и относительные изменения функциональной активности вегетативных (сегментарных) и нейрогуморальных (надсегментарных) центров регуляции: снижение активности первых происходит в большей степени, чем вторых, что приводит к росту централизации управления сердечным ритмом.

2. Расстройства ритма сердца обусловлены у больных с ваготоническим типом регуляции значительным изменением вазомоторного центра в сочетании с усилением роли гуморально-метаболических воздействий на пейсмекерную функцию синоаурикулярного узла.

3. При нормотоническом типе ВНС ритма сердца, а также корреляционные связи между ними больше соответствовали таковым при доминировании парасимпатического отдела ВНС, особенно у лиц женского пола.

4. Изучение ВРС позволяет количественно охарактеризовать активность различных отделов вегетативной нервной системы через их влияние на функцию синусового узла при начальных проявлениях артериальной гипертензии.

Литература

1. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика/под ред. А. М. Вейна. М.: Медицинское информационное агентство, 2000. 956 с.
2. Piccirilo, G. Autonomic modulation of heart rate and blood pressure variability in normotensive offspring of hypertensive subjects/G. Piccirilo [et al.]/J Lab Clin Med 2000; 135: 145–52
3. Ferrier, C. Evidence of increased noradrenaline release from subcortical brain regions in essential hypertension/C. Ferrier [et al.]/J Hypertens 1993; 11: 1217–27.
4. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Изд. второе, переработанное и доп.: Иваново: Иван. мед. академия, 2002.- 290 с.
5. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use.//Circulation. 1996;93:1043–56.
6. Баевский Р. М., Иванов Г. Г., Чирейкин Л. В. и др. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации)//Вестник аритмологии. 2001; 24: 66–85.
7. Кулаичев А. П. Компьютерная электрофизиология в клинической и исследовательской практике. CONAN_m – 3.0 для Windows/А. П. Кулаичев – М.: Информатика и компьютеры, 1998; 284 с.
8. Григорьев А. И., Баевский Р. М. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине. М.: Слово, 2001. 96 с.
9. Iwasaki K-i. Zhang R.. Perlwnen M.A. et al. Reduced baroreflex control of heart period after bed rest is normalized by acute plasma volume restoration//Am. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 2004. V. 287. R1256.

Abstract

The study assessed cardiac rhythm in young patients with mild arterial hypertension (AH). Gender-specific features of cardiac rhythm were associated with the baseline autonomic tonus. In particular, among women, there was a stronger link between cardiac rhythm and cardiovascular parameters, as well as a greater involvement of central mechanisms in cardiovascular regulation. The association between cardiac rhythm and central hemodynamic parameters was to a considerable extent influenced by the baseline autonomic tonus.

Key words: Heart rate variability, arterial hypertension, autonomic nervous system.

Поступила 10/10 – 2010

© Коллектив авторов, 2011
E-mail: sap@kirovgma.ru

[Спицина Т. А. (*контактное лицо) – соискатель кафедры патофизиологии, Спичин А. П. – д. м. н., профессор, зав. кафедрой патофизиологии].