

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА ПРИ ОРТОПРОБЕ И ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С СОПУТСТВУЮЩЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Ибатов А.Д.

Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова

Резюме

В работе изучена особенность вегетативной регуляции и центральной гемодинамики у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей артериальной гипертензией. Обследовано 107 больных ИБС. У больных исследованы кардиоваскулярные тесты, вариабельность сердечного ритма и показатели центральной гемодинамики методом интегральной реографии в покое и при ортопробе. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия сопутствующей артериальной гипертензии. Установлено, что пациенты с ишемической болезнью сердца и сопутствующей артериальной гипертензией, по сравнению с больными без таковой, отличаются более низкой вариабельностью сердечного ритма, исходно более высоким удельным периферическим сопротивлением и реакцией на ортопробу в виде выраженного снижения активности парасимпатического и умеренного снижения активности симпатического отдела ВНС с умеренным снижением систолического артериального давления и незначительным повышением удельного периферического сопротивления. Выявленные особенности изменений вегетативной регуляции и гемодинамики при ортопробе у больных ишемической болезнью сердца с артериальной гипертензией, возможно, могут влиять на продолжительность ангинозного приступа и развитие инфаркта миокарда. Улучшение после ортопробы показателей вариабельности ритма сердца, по сравнению с исходными значениями, свидетельствует о благоприятном влиянии дозированных физических нагрузок на адаптационные механизмы и функциональное состояние больных ишемической болезнью сердца как с сопутствующей артериальной гипертензией, так и без нее, что еще раз подтверждает важное значение умеренных физических тренировок в реабилитации этих пациентов.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, вариабельность ритма сердца, гемодинамика

В начале третьего тысячелетия сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться основной причиной смертности и инвалидизации в мире. В течение последних лет в России смертность от ишемической болезни сердца продолжает возрастать [10]. Артериальная гипертензия входит в тройку основных факторов риска развития атеросклероза и ишемической болезни сердца [5, 13, 12]. Наличие повышенного артериального давления ассоциируется с увеличением риска возникновения мозгового инсульта, ишемической болезни сердца, сердечной и почечной недостаточности. Больные с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца по показателям сердечно-сосудистой заболеваемости и летальности относятся к группе очень высокого риска. Необходимость коррекции артериального давления в этой группе убедительно доказана [5, 3, 13]. Вместе с тем, для коронарного кровотока, особенно при поражении венечных сосудов сердца атеросклерозом, крайне важно поддержание необходимого уровня артериального давления. В этих условиях миокард крайне чувствителен к снижению артериального давления, при этом субэндокард наиболее уязвим при снижении перфузионного давления [6, 9]. Наряду с гормональными и метаболическими факторами большое значение в регуляции коронарного кровообращения

и системной гемодинамики имеет вегетативная нервная система (ВНС) [6, 9]. Показано, что при первой стадии гипертонической болезни преобладает активность симпатической нервной системы по данным вариабельности ритма сердца, в то время как при прогрессировании заболевания наблюдается снижение активности этого отдела ВНС [8].

Цель работы — изучить особенности вегетативной регуляции и центральную гемодинамику у больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей артериальной гипертензией.

Материал и методы

Обследовано 107 больных ишемической болезнью сердца (средний возраст — 53,74±7,9 года), среди них 19,3% были женщины. Больным проведено общеклиническое обследование, ЭКГ в покое и при физической нагрузке (велоэргометрия), эхокардиография. Части больным (38 чел.) проведена селективная коронароангиография. Вегетативный статус изучали по анализу вариабельности ритма сердца по 5- минутным записям кардиоинтервалограммы в состоянии расслабленного бодрствования в положении лежа после 15 мин адаптации и при проведении орто- и клинопробы. Проводили временной и частотный анализ записей R-R интервалов с расчетом ЧСС_{ср} —

среднестатистической частоты сокращений сердца (уд/мин); RR_{cp} — среднестатистической величины интервала RR (мс), $SDNN$ —среднеквадратичного отклонения длительности RR-интервалов (мс²); $pNN50$ — доли в процентах измеренных интервалов RR, отличающихся от предыдущих более чем на 50 мс (%); HF — мощности частотных составляющих в диапазоне высоких частот (0,15-0,4 Гц) (мс²); LF — мощности частотных составляющих в диапазоне низких частот (0,04-0,15 Гц) (мс²); VLF — мощности частотных составляющих в диапазоне очень низких частот (0,003- 0,04 Гц) (мс²); TP — суммарной мощности частотных составляющих спектра (мс²); LF/HF — отношения мощности в диапазоне низких частот к мощности в диапазоне высоких частот как меры баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы [1,2]. Также проводили ручной анализ вариабельности сердечного ритма (кардиоваскулярные тесты по D.Y. Ewing, которые количественно оценивают симпатические и парасимпатические влияния в сердечно-сосудистой системе при нагрузках). Во время записи ЭКГ выполняли следующие пробы: а) 6 дыханий в 1 мин с вычислением коэффициента бд (отношение максимального интервала R-R на выдохе к минимальному на вдохе; б) ортостатическую пробу с вычислением коэффициента 30:15 — отношение тридцатого интервала R-R к пятнадцатому от начала вставания (К 30:15); в) Вальсальвы с вычислением коэффициента Вальсальвы (К Вальсальвы): отношение максимального интервала R-R периода релаксации после нагрузки к минимальному во время нагрузки; г) трехминутную ортостатическую пробу с определением разницы систолического артериального давления (САД) исходно в положении лежа и к концу третьей минуты пробы; д) с изометрическим напряжением и определением прироста диастолического артериального давления (ДАД) во время сжимания динамометра с усилием 30% от максимального в течение 3 мин в сравнении с исходным ДАД в покое. Первые две пробы оценивают парасимпатические влияния в сердечно-сосудистой системе, последние две — симпатические, а проба Вальсальвы характеризует как симпатическую, так и парасимпатическую активность [2]. Центральную гемодинамику оценивали методом интегральной реографии (аппаратно-программный комплекс «Реодин 501», фирмы «МЕДАСС». Россия). Оценивали следующие показатели: УО — ударный объем (мл), МО — минутный объем сердца (л), СИ — сердечный индекс в (л/мин/м²), УдПС — удельное периферическое сопротивление (дин*с/см5/м²), ДН — давление наполнения левого желудочка (мм рт.ст.), САД — систолическое артериальное давление (мм рт.ст.), ДАД — диастолическое артериальное давление (мм рт.ст.), СрАД — среднее артериальное давление (мм рт.ст.).

Результаты подвергали статистической обработке. Достоверность различий между выборками оценивали с применением t- критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Длительность ИБС в среднем по выборке составила $4,61 \pm 0,62$ года. ИБС дебютировала с инфаркта миокарда — в 28,3% случаев, со стенокардии — в 70,8% случаев, с нарушения ритма — в 3,0% случаев. Все больные имели стенокардию напряжения (I-IVФК), средний функциональный класс стенокардии по классификации Канадской ассоциации кардиологов составил, соответственно, $2,64 \pm 0,69$. Инфаркт миокарда перенесли 55,8% пациента в анамнезе. Недостаточность кровообращения I-III класса (по NYHA) выявлена у 22,8% больных, нарушения ритма — у 29,2%. Сопутствующая артериальная гипертензия выявлена у 57,0 % пациентов, сахарный диабет II типа средней степени тяжести в стадии компенсации — у 10,1% больных. По данным коронароангиографии среднее число пораженных гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий составило $2,23 \pm 0,13$: из них в 39,5% случаев выявлено трехсосудистое поражение, в 39,5% случаев — двухсосудистое, в 21,0% случаев — однососудистое поражение.

Выборка была разделена на 2 группы. Первую группу составил 61 пациент (средний возраст — $55,7 \pm 6,87$ лет) с сопутствующей артериальной гипертензией, вторую группу составили 46 человек (средний возраст — $53,5 \pm 7,31$ лет) без артериальной гипертензии. Группы не различались по возрасту, в котором возникла ИБС, наследственной отягощенности, половому составу, числу пациентов с инфарктом миокарда в анамнезе и по количеству перенесенных инфарктов миокарда, выраженности недостаточности кровообращения, сопутствующему сахарному диабету. Вместе с тем, больные ИБС с артериальной гипертензией при анкетном исследовании ангинозного приступа отметили достоверно более короткую продолжительность болевого приступа — $7,19 \pm 1,07$ мин, чем больные ИБС без артериальной гипертензии — $12,18 \pm 1,57$ мин, хотя интенсивность боли существенно между группами не различалась.

При анализе характера перенесенного инфаркта миокарда установлено, что в 1-й группе в 26,23% случаев был перенесен трансмуральный инфаркт миокарда, во второй группе — в 47,81%, $p < 0,05$; инфаркт миокарда без зубца Q перенесли в 1-й группе 26,23% пациентов, во 2-й группе — 8,68% ($p < 0,05$).

Средний класс стенокардии напряжения в первой группе составил $2,58 \pm 0,71$, во второй группе — $2,65 \pm 0,63$. Группы не различались по результатам нагрузочных проб. В первой группе, по данным ангиографии, трехсосудистое поражение наблюдалось в 28% случаев, двухсосудистое — в 60%, однососудистое

Таблица 1

Показатели вариабельности ритма сердца при ортопробе (M+m)

Исследование		ЧСС	SDNN	PNN50%	TP	HF	LF	VLF	LF/HF
1-я группа Исходный Уровень	М ср	62,42	28,95†	7,74	799,75	269,42	208,83	321,31†	0,78
	m	1,42	1,78	1,97	87,51	56,65	28,57	33,52	0,25
	% срав	3,33	-20,01	-16,81	-18,40	11,23	-27,97	-28,26	-35,24
Ортопроба	М ср	68,53*	24,72†	2,35*	503,83*†	99,47*	145,09†	259,26†	1,46
	m	1,58	1,54	0,95	64,39	25,05	22,37	31,88	0,51
	% срав	-1,86	-25,16	-51,07	-51,96	2,41	-46,37	-61,94	-47,62
	% исх	9,80	-14,61	-69,64	-37,00	-63,08	-30,52	-19,31	88,18
Покой	М ср	59,8	35,34*†	10,29	1059,90†	307,06	277,2†	475,63†	0,90
	m	1,39	2,58	2,19	171,21	57,57	43,63	82,20	0,19
	% срав	1,79	-18,53	-22,29	-37,56	-38,70	-32,03	-39,69	10,89
	% исх	-4,19	22,10	32,94	32,53	13,97	32,74	48,03	16,47
2-я группа Исходный Уровень	М ср	60,40	36,19	9,31	980,02	242,21	289,91	447,90	1,20
	m	1,27	2,54	2,34	94,21	49,24	36,22	41,07	0,27
	% срав	69,83*	33,01	4,80	1048,78	97,13*	270,52	681,13	2,79*
Ортопроба	М ср	69,83*	33,01	4,80	1048,78	97,13*	270,52	681,13	2,79*
	m	1,83	3,35	1,98	227,19	16,31	44,48	206,94	0,67
	% исх	15,60	-8,78	-48,38	7,02	-59,90	-6,69	52,07	132,69
Покой	М ср	58,75	43,38	13,25	1697,44*	500,91	407,83*	788,70*	0,81
	m	1,31	3,12	2,80	264,57	146,65	46,56	95,50	0,15
	% исх	-2,74	19,88	42,32	73,20	106,80	40,67	76,09	-31,98

Обозначения: * - статистически достоверные различия показателей между исходными и при ортопробе внутри группы ($p < 0,05$); † - достоверные различия показателей между группами ($p < 0,05$); М ср - среднее арифметическое, m - стандартная ошибка; % срав - отличие показателя 1-й группы от аналогичного показателя во 2-й группе в процентах, % исх - отличие показателя внутри группы от исходного значения в процентах.

— в 12%, во второй группе трехсосудистое поражение выявлено у 61,5% и однососудистое — у 38,5% пациентов. Среднее число сосудов, пораженных гемодинамически значимыми стенозами, составило в первой группе $2,11 \pm 0,13$, во второй — $2,33 \pm 0,27$ ($p > 0,05$).

Показатели кардиоваскулярных тестов «6 дыханий в минуту», «30:15», «проба Вальсальвы», отражающих состояние парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) находились в пределах нормы в обеих группах и существенно между группами не различались. Показатели, отражающие активность симпатического отдела ВНС — «изометрическая проба», «ортопроба», находились в пограничных значениях между нормой и периферической вегетативной недостаточностью в обеих группах, показатель «изометрическая проба» в первой группе был достоверно более низкий.

В покое исходные показатели вариабельности ритма сердца в 1-й группе по сравнению со 2-й группой были достоверно ниже (SDNN, VLF), существенно ниже — TP, LF, при этом показатель HF существенно не различался. Вегетативный баланс (отношение LF/HF) в 1-й группе был отклонен в сторону преобладания парасимпатического отдела ВНС (табл. 1), во 2-й группе соответствовал вегетативной эйтонии (равновесию симпатического и парасимпатического отдела ВНС). По данным центральной гемодинамики, в покое в 1-й группе отмечались более низкие УО, МО, СИ и достоверно более высокие — УдПС, САД, ДАД, и СрАД (табл. 2).

При ортопробе в 1-й группе наблюдалось достоверное увеличение частоты сердечных сокращений, выраженное снижение pNN50%, значительное снижение мощности спектра в высокочастотном и умеренное — в низкочастотном диапазоне и в диапазоне VLF, что привело к отклонению вегетативного баланса в сторону вегетативной эйтонии. Во второй группе при ортопробе также отмечалось достоверное возрастание частоты сердечных сокращений и выраженное снижение показателя pNN50%, мощности в HF диапазоне; мощность VLF диапазона практически не изменялась, а мощность в диапазоне VLF возросла.

Вегетативный баланс отклонился в сторону преобладания симпатического отдела вегетативной нервной системы. При этом в первой группе, по сравнению со второй, при ортопробе были достоверно более низкие показатели SDNN, TP, LF, VLF. При анализе показателей центральной гемодинамики при ортопробе в обеих группах наблюдалось достоверное снижение УО, ДН, СИ, МО, САД. Однако удельное периферическое сопротивление достоверно возрастало только во 2-й группе, в 1-й группе прирост УдПС был недостоверным и менее выраженным (12,38%, против 23,27% во 2-й группе). Диастолическое давление в 1-й группе не изменялось, а во второй группе возрастало. Следует указать, что удельное периферическое сопротивление, САД, ДАД, СрАД в 1-й группе на всех этапах ортопробы (исходно, при ортопробе и в покое после ортопробы) были достоверно выше

Таблица 2

Показатели центральной гемодинамики при ортопробе ($M \pm m$)

Исследование		УО	ДН	СИ	МО	УдПС	САД	ДАД	СрАД
1-я группа — исходный уровень	М ср	86,21	18,83	5,38	2,78	895,33†	134,81†	82,69†	100,06†
	m	5,88	0,56	0,33	0,17	76,03	2,90	1,94	2,13
	% срав	-8,64	-3,52	-5,99	-9,64	26,07	14,00	12,86	13,37
Ортопроба	М ср	67,25*	16,84*	4,67	2,41	1006,17	121,25*†	82,40†	95,35†
	m	5,20	0,45	0,32	0,15	75,07	3,33	2,38	2,57
	% срав	-3,50	-3,26	-2,96	-8,83	14,93	13,83	8,30	10,58
	% исх	-21,99	-10,52	-12,85	-13,28	12,38	-10,06	-0,34	-4,71
Покой	М ср	88,46	18,08†	5,43	2,81	899,45†	131,15†	81,04†	97,74†
	m	5,91	0,42	0,36	0,18	75,67	3,00	1,93	2,11
	% срав	-9,21	-6,94	-6,68	-10,13	28,66	13,62	10,62	11,94
	% исх	2,62	-3,97	1,04	1,14	0,46	-2,72	-1,99	-2,32
2-я группа — исходный уровень	М ср	94,37	19,51	5,72	3,08	710,16	118,26	73,26	88,26
	m	3,84	0,55	0,21	0,10	34,43	2,71	1,68	1,86
Ортопроба	М ср	69,69*	17,41*	4,83*	2,64*	875,42*	106,52*	76,09	86,23
	m	3,64	0,25	0,18	0,10	41,80	2,72	1,91	1,94
	% исх	-26,15	-10,76	-15,58	-14,05	23,27	-9,93	3,86	-2,30
Покой	М ср	97,44	19,43	5,82	3,13	699,11	115,43	73,26	87,32
	m	3,78	0,55	0,21	0,10	35,13	2,57	1,44	1,55
	% исх	3,25	-0,44	1,78	1,69	-1,55	-2,39	0	-1,07

Обозначения: * - статистически достоверные различия показателей между исходными и при ортопробе внутри группы ($p < 0,05$); † - достоверные различия показателей между группами ($p < 0,05$); М ср – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка, % срав - отличие показателя 1-й группы от аналогичного показателя во 2-й группе в процентах; % исх - отличие показателя внутри группы от исходного значения в процентах.

аналогичных показателей во 2-й группе. В покое после ортопробы все показатели гемодинамики в обеих группах вернулись к исходным показателям, при этом в 1-й группе было достоверно более низкое ДН и достоверно более высокое УдПС. Показатели вариабельности ритма сердца в покое после ортопробы в обеих группах, по сравнению с исходными значениями, улучшались: возросли SDNN, pNN50%, TP и другие (табл. 1). Вегетативный баланс в обеих группах несколько отклонился в сторону преобладания парасимпатического отдела ВНС. В то же время, в 1-й группе, по сравнению со 2-й группой, в покое после пробы были достоверно ниже показатели SDNN, TP, LF, VLF.

Известно, что артериальное давление в организме поддерживается многоуровневой системой регуляторных механизмов, некоторые из них включаются быстро в первые секунды при изменении артериального давления, их называют механизмами кратковременного действия (барорефлекторные механизмы, хеморецепторные механизмы, рефлекс, связанный с ишемией центральной нервной системы, выброс адреналина, норадреналина, несколько позднее – вазопрессина.). Регуляторные механизмы, начинающие действовать через минуты и развивающие максимальный эффект через несколько часов, называются промежуточными (по времени), к ним относятся изменения транкапиллярного обмена, релаксация напряжения стенок сосудов, активация ренин-ангиотензино-

вой системы (РАС). Регуляторные механизмы длительного действия влияют, главным образом, на соотношение между внутрисосудистым объемом крови и емкостью сосудов. На емкость сосудистого русла влияют описанные выше механизмы (сосудо-двигательные рефлекс, релаксация напряжения сосудов и др.), а в регуляции объема внутрисосудистой жидкости участвуют почечная система контроля за объемом жидкости, система вазопрессина и система альдостерона [9]. При длительном повышении артериального давления активность барорефлекторных механизмов уменьшается и происходит перенастройка сосудодвигательного центра на новый повышенный уровень артериального давления, при этом активность импульсации от барорефлекторных зон снижается [6, 8, 9]. Таким образом, при длительном повышении артериального давления, артериальной гипертензии повышенный тонус периферических сосудов поддерживается не избыточной симпатической импульсацией, а повышенной активностью ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, изменениями водного и электролитного обмена и структурными изменениями в стенке артерий. В наших исследованиях в покое в группе больных ИБС с артериальной гипертензией повышенное периферическое сопротивление и повышенное САД и ДАД наблюдалось при сниженной мощности в LF диапазоне спектра (барорефлекторной симпатической активности), что согласуется с приведенными выше данными. Кроме того, данные

кардиоваскулярных тестов (достоверно более низкий показатель «изометрическая проба») также свидетельствуют о недостаточности в симпатическом отделе ВНС у этих больных. При анализе морфологического материала методами гистохимического анализа также выявлено снижение плотности адренергических окончаний в сердце и стенке сосудов, связанное с возрастом и с увеличением стадии артериальной гипертензии [7]. При ортопробе в группе с артериальной гипертензией наблюдалось снижение мощности в диапазоне LF и VLF; при этом не было существенного прироста УдПС; ДАД не изменялось. В группе больных без артериальной гипертензии LF при ортопробе не изменялось, а VLF возрастало, при этом вегетативный баланс достоверно отклонился в сторону преобладания симпатической нервной системы, что сопровождалось достоверным приростом УдПС и приростом ДАД. При этом среднее артериальное давление в обеих группах при ортопробе существенно не изменялось. Таким образом, можно наблюдать качественно различные реакции вегетативной регуляции и изменений гемодинамики на ортопробу у больных ИБС с сопутствующей артериальной гипертензией и без нее.

При суженных коронарных артериях большое значение имеет поддержание адекватного кровотока через коронарные артерии. Поэтому ишемизированный миокард очень чувствителен к снижению артериального давления. При артериальной гипертензии «базальная линия» регуляции артериального давления сдвинута в сторону более высоких значений артериального давления [3,6,9]. В ортопробе при снижении притока крови к сердцу и снижении минутного объема большое значение приобретает повышение периферического сопротивления и централизация кровообращения для поддержания эффективного кровотока в коронарных артериях. У больных с ишемической болезнью сердца и сопутствующей артериальной гипертензией вследствие исходно более высокого периферического сопротивления сосудов и, следовательно, систолического, диастолического и среднего артериального давления, коронарный кровоток

при прочих равных условиях находится в более благоприятных условиях [8]. Поэтому при ортопробе у этих больных можно ожидать меньшее ухудшение коронарного кровотока, по сравнению с больными без артериальной гипертензии. И действительно, в наших исследованиях больные ИБС с артериальной гипертензией показали меньшую продолжительность ангинозного приступа. Кроме того, эти пациенты переносили чаще мелкоочаговый и реже — трансмуральный инфаркт миокарда, по сравнению с больными ИБС без артериальной гипертензии. По-видимому, именно этими особенностями гемодинамики, выявленными при ортопробе у больных ИБС с артериальной гипертензией, можно объяснить меньшую длительность ангинозного приступа и более благоприятное развитие инфаркта миокарда у обследованных пациентов.

Таким образом, пациенты с ишемической болезнью сердца и сопутствующей артериальной гипертензией, по сравнению с больными без нее, отличаются более низкой вариабельностью сердечного ритма, исходно более высоким удельным периферическим сопротивлением и артериальным давлением и реакцией на ортопробу в виде выраженного снижения активности парасимпатического и умеренного снижения активности симпатического отдела ВНС с умеренным снижением систолического артериального давления и незначительным повышением удельного периферического сопротивления. Выявленные особенности изменений гемодинамики при ортопробе, возможно, могут влиять на проявление ангинозного приступа и развитие инфаркта миокарда. Улучшение после ортопробы показателей вариабельности ритма сердца, по сравнению с исходными значениями, свидетельствует о благоприятном влиянии дозированных физических нагрузок на адаптационные механизмы и функциональное состояние больных ишемической болезнью сердца как с сопутствующей артериальной гипертензией, так и без нее, что еще раз подтверждает важное значение умеренных физических тренировок в реабилитации этих пациентов.

Литература

1. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. Рабочая группа Европейского Кардиологического Общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии (Рекомендации) // Вестник аритмологии. - 1999. - №11. - С. 53-78.
2. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. / Под ред. А.М.Вейна. - М.: Медицинское информационное агентство, 2000. - 725 с.
3. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертензия и атеросклероз: обзор результатов исследования ELSA // Сердце: журнал для практикующих врачей. - 2002. - Т.1, № 3. - С.144-150.
4. Кобалава Ж.Д. Ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертензия // Consilium medicum. - 2000. - Т. 2, № 11. - С.485-490.
5. Мазур Н.А. Очерки клинической кардиологии. - М.: Медицинское информационное агентство, 1999. - 256 с.
6. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. - СПб: Питер, 2000. - 256 с.
7. Морфологические основы иннервации сердца / В.Н.Швалев, А.А.Сосунов, Г.Гуски. - М.: Наука. - 1992. - 368 с.
8. Разсолов Н.А., Колесниченко О.Ю. Хронобиологические аспекты артериальной гипертензии в практике врачебно-летней экспертизы. - М.: Российская медицинская

- академия последиипломного образования, 2000.-178 с.
9. Физиология и патофизиология сердца (в 2 т.). Т.1: Пер. с англ./ Под ред. Н.Спералкиса.- 2 изд., испр.- М.:Медицина, 1990.- 624 с.
 10. Шевченко О.П., Праскурничий Е.А., Яхно Н.Н., Парфенов В.А. Артериальная гипертензия и церебральный инсульт.- М.:Риафарм, 2001.-200 с
 11. Marmot M.G., Bosma H., Hemingway H. et al. Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence // Lancet.-1997.-V350.-P.235-239.
 12. Wilson P.W.F. Established risk factors and coronary artery disease: The Framingham Study // Am. J. Hypertens.-1997.- V.7.- P.7-49.
 13. World Health Organization-International Society of Hypertension guidelines for the management of hypertension//J. Hypertens.-

Abstract

Autonomic regulation and central hemodynamics in patients with coronary heart disease and arterial hypertension were examined. In 107 individuals with CHD, various cardiovascular tests were performed; heart rate variability, central hemodynamic parameters were assessed, with integral rheography in rest and during orthostatic test. All participants were divided into two groups, by presence/absence of arterial hypertension. Comparing to normotensive CHD patients, participants with CHD and hypertension had reduced heart rate variability and elevated initial specific peripheral resistance. Orthostatic test reaction was presented by significant decrease in parasympathic and moderate decrease in sympathetic activity, with moderately lowered systolic blood pressure, and mildly raised specific peripheral resistance. These features of autonomic regulation and hemodynamics during orthostatic test in CHD patients with arterial hypertension may affect duration of anginal episode, and angina progression towards myocardial infarction. After test improvement of heart rate variability, comparing to basic levels, is an evidence of controlled physical exercise positive effect on adaptation mechanisms and functional status in patients with CHD, regardless of their blood pressure levels. This is another argument supporting high importance of moderate physical training in rehabilitation of such patients.

Keywords: coronary heart disease, arterial hypertension, heart rate variability, hemodynamics.

Поступила 3/10-2002