

распространением в микрососуды со стороны путей оттока крови волн перепадов давления в венозной части кровеносного русла и преимущественно связана с дыхательными экскурсиями грудной клетки. Местом локализации дыхательных волн в системе МЦ являются посткапиллярные и магистральные ёмкостные микрососуды (венулы). Чаще всего увеличение амплитуды дыхательной волны указывает на снижение МЦ давления. Ухудшение оттока крови из МЦ русла может сопровождаться увеличением объёма крови в веноулярном звене, что приводит к росту амплитуды дыхательной волны в ЛДФ-грамме [5]. В нашем исследовании у большинства испытуемых (независимо от групповой принадлежности) не было обнаружено значительных размахов амплитуды дыхательной волны, что свидетельствует об отсутствии выраженных застойных явлениях в МЦ русле. Эти данные согласуются с результатами исследования А.А. Федорович и соавт. [7], в котором показано, что для больных с АГ не всегда характерна корреляционная взаимосвязь исходных значений амплитуды (дыхательного) веноулярного ритма с уровнем АД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бранько В.В., Богданова Э.А., Камишилина Л.С. и др. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии: Пособие для врачей. – М., 1999. – 48 с.
2. Казначеев В.П., Дзизинский А.А. Клиническая патология транскapиллярного обмена. – М., 1975. – 238 с.
3. Козлов В.И., Корси Л.В., Соколов В.Г. Лазерная доплеровская флоуметрия и анализ коллективных процессов в системе микроциркуляции // Физиология человека. – 1998. – Т. 24. № 6. – С.112.
4. Козлов В.И., Азизов Г.А. Механизм модуляции тканевого кровотока и его изменение при гипертонической болезни // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2003. – Т. 2. № 4 (8). – С.53-59.
5. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Руководство для врачей / Под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. – М.: Медицина, 2005. – 256 с.
6. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: Пособие для врачей / Под ред. Козлов В.И., Мач Э.С., Литвин Ф.Б., Терман О.А., Сидоров В.В. – М., 1999. – 48 с.
7. Федорович А.А., Рогоза А.Н., Гориева Ш.Б., Павлова Т.С. Взаимосвязь функции веноулярного отдела сосудистого русла с суточным ритмом артериального давления в норме и при артериальной гипертонии // Кардиологический вестник. – 2008. – Т. 3 (15). № 2. – С.21-31.

Таким образом, у больных АГ выявлено значительное перераспределение характеристик АЧС в виде снижения активных механизмов регуляции кровотока и повышения на сторону пассивных. Такие изменения обусловили существенное снижение ИЭМ на 77,6% у больных АГ ($p < 0,02$) по сравнению с испытуемыми 1 группы.

Метод лазерной доплеровской флоуметрии является неинвазивным, высокоинформативным методом функциональной диагностики состояния микроциркуляции. У здоровых людей наблюдается сбалансированность механизмов регуляции микрокровотока с преобладанием активных модуляторов. Для АГ характерно угнетение механизмов саморегуляции микрокровотока: нарушается функциональное состояние эндотелия, снижается вазомоторная активность микрососудов с повышением тонуса резистивного звена МЦ русла на фоне активизации пассивных механизмов модуляции кровотока, включающих флюктуации скорости потока эритроцитов, синхронизированные, преимущественно, с сердечным ритмом.

8. Чуян Е.Н., Раваева М.Ю., Трибрат Н.С. Низкоинтенсивное электромагнитное излучение миллиметрового диапазона: влияние на процессы микроциркуляции // Физика живого. – 2008. – Т.16. №1. – С.82-90.
9. Чуян Е.Н., Трибрат Н.С., Ананченко М.Н. Індивідуально-типологічні особливості показників мікроциркуляції // Вчені записки Таврійського національного університету ім.В.І.Вернадського. Серія "Біологія, хімія". – 2008. – Т.21 (60). № 3. – С.190-203.
10. Bollinger F, Yanar A., Hofmann U., Franzeck U.K. Is high frequency flux motion due to respiration or to vasomotion activity? // Progress Appl. Microcirculation. Basel: Karger. – 1993. – Vol. 20. – P.52.
11. Kvandal P, Stefanovska A., Veber M., et al. Regulation of human cutaneous circulation evaluated by laser Doppler flowmetry, iontophoresis, and spectral analysis: importance of nitric oxide and prostaglandins // Microvascular Research. – 2003. – Vol. 65. – P.160-171.
12. Schmid-Schonbein H., Ziege S., Grebe R., et al. Synergetic Interpretation of Patterned Vasomotor Activity in Microvascular Perfusion: Discrete Effects of Myogenic and Neurogenic Vasoconstriction as well as Arterial and Venous Pressure Fluctuation // Int. J. Microcirc. – 1997. – Vol. 17. – P.346-359.
13. Stefanovska A., Bracic M. Physics of the human cardiovascular system // Contemporary Physics. – 1999. – Vol. 40. № 1. – P.31-35.

Информация об авторах: 664079, Иркутск, Юбилейный, 100, Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, кафедра физиотерапии и курортологии, Абрамович Станислав Григорьевич – зав. кафедрой, профессор, д.м.н., тел. (3952) 390630, e-mail: stan_als@inbox.ru; Машанская Александра Валерьевна – ассистент кафедры, к.м.н., e-mail: ale-mashanskaya@yandex.ru

© РАТОВСКАЯ О.Ю., НИКУЛИНА С.Ю., КУСКАЕВ А.П. – 2010

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЫ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ И СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ ДИСТОНИИ

О.Ю. Ратовская, С.Ю. Никулина, А.П. Кускаев

(Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов; кафедра внутренних болезней №1, зав. – д.м.н., проф. В.А. Шульман; кафедра кардиологии и функциональной диагностики, зав. – д.м.н., проф. Г.В. Матюшин)

Резюме. В статье представлены дифференциально-диагностические критерии гипертонической болезни I стадии и нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу у лиц мужского пола в возрасте от 18 до 25 лет, при помощи пробы с физической нагрузкой (велоэргометрии) и суточного мониторирования артериального давления.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония, дифференциальная диагностика, велоэргометрия, суточное мониторирование артериального давления.

USING EXERCISE TEST AND AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ESSENTIAL HYPERTENSION AND NEUROCIRCULATORY DYSTONIA

O.U. Ratovskaya, S.U. Nikulina, A.P. Kuskaev
(Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky)

Summary. Article presents information about differential diagnosis of essential hypertension of the first stage and neurocirculatory dystonia of hypertension type at men in age from 18 to 25 years old, with the help of exercise test and ambulatory blood pressure monitoring.

Key words: essential hypertension, neurocirculatory dystonia, differential diagnosis, bicycle exercise, ambulatory blood pressure monitoring.

Дифференциальная диагностика гипертонической болезни (ГБ) I стадии и нейроциркуляторной дистонии (НЦД) по гипертоническому типу является трудной и актуальной задачей.

Нейроциркуляторная дистония, часто протекающая по гипертоническому типу, и гипертоническая болезнь – две разные нозологические формы, имеющие сходные клинические признаки и общие многофакторные патогенетические корни. В литературе представлены дифференциально-диагностические критерии клинических проявлений и функциональных методов исследования этих двух заболеваний [1,2,5,6,7,10,11]. Однако данные о дифференциальной диагностике ГБ I стадии и НЦД по гипертоническому типу с помощью пробы с физической нагрузкой и суточного мониторирования артериального давления (СМАД) недостаточны [3,6,12,13].

Материалы и методы

Работа выполнена на базе городского кардиологического центра г. Красноярск. Проведено обследование 81 мужчины в возрасте от 18 до 25 лет, направленных медицинскими комиссиями районных военных комиссариатов с гипертензионным синдромом. ГБ I стадии диагностирована у 56 (69%) мужчин, средний возраст $21,6 \pm 1,93$ год, НЦД по гипертоническому типу – у 25 (31%), средний возраст $20,9 \pm 2,49$ лет.

Всем обследуемым проводилось исследование по следующей программе: клинический осмотр, электрокардиография, эхокардиоскопия, велоэргометрия (ВЭМ), амбулаторное суточное мониторирование артериального давления [4,10].

ВЭМ выполнялась по стандартной методике [8,9]. При велоэргометрической пробе физическая нагрузка дозировалась в непрерывно-возрастающем режиме до субмаксимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) и оценивалась величина мощности выполненной работы в ваттах [8,9].

СМАД проводили с определением следующих показателей: систолическое (САД), диастолическое (ДАД), пульсовое и среднее гемодинамическое АД за сутки, день и ночь; максимальные и минимальные значения АД в различные периоды суток; показатели «нагрузки давлением» (индекс времени гипертензии (ИВ), индекс площади гипертензии, нормализованный индекс площади) и индекс измерений за день и ночь; вариабельность АД; суточный индекс (степень ночного снижения (СНС) АД); утренний подъем АД (величина и скорость утреннего подъема АД).

Результаты обрабатывались с использованием стандартных пакетов программного обеспечения «Excel», «Statistica 6». Были применены следующие статистические методики: при нормальном распределении и равенстве дисперсий критерий Стьюдента, в противном случае – критерий Манна-Уитни; для проверки гипотезы о нормальности распределения применялся критерий Шапиро-Уилкса. Параметрические выборки представлены как $M \pm \sigma$ (среднее $\pm$ стандартное отклонение), непараметрические – $Me (P_{25}; P_{75})$. Значимость.

Результаты и обсуждение

Мощность достигнутой нагрузки при субмаксимальной ЧСС у пациентов с гипертонической болезнью I стадии составила $137 \pm 29,8$ Вт, у пациентов с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу – $143 \pm 29,33$ Вт ($p=0,413$). Исходно, до проведения пробы с физической нагрузкой, средние значения АД в группе лиц с гипертонической болезнью I стадии были выше, чем в группе нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу, но значимо не различались: САД при ГБ I стадии составило $130,10 \pm 10,99$ мм рт.ст. и САД при НЦД по гипертоническому типу – $124,60 \pm 13,38$ мм рт.ст. ($p=0,088$); ДАД $80,8 \pm 7,38$ мм рт.ст. и ДАД $77,8 \pm 7,23$ мм рт.ст. соответственно ($p=0,068$).

В группе больных с гипертонической болезнью I стадии на субмаксимальном уровне нагрузки были выявлены значимо большие различия в показателях САД и ДАД по сравнению с лицами с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу. САД составило в группе лиц с ГБ I стадии $192,7 \pm 14,96$ мм рт.ст., в группе обследуемых с НЦД по гипертоническому типу САД – $177,2 \pm 17,33$ мм рт.ст. ($p<0,001$); ДАД $92,3 \pm 10,94$ мм рт.ст. в группе пациентов с гипертонической болезнью I стадии и ДАД $83,8 \pm 8,57$ мм рт.ст. в группе лиц с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу соответственно ($p=0,001$).

Выявлена разная реакция диастолического АД в группах: среди больных с гипертонической болезнью I стадии у 76% пациентов отмечалось повышение ДАД на нагрузку, у 24% – не изменялось, а среди лиц с НЦД по гипертоническому типу у 56% ДАД повышалось, у 28% – не изменялось, у 16% – снижалось. Кроме того, в группе обследуемых с ГБ I стадии у 40% ДАД повышалось ≥ 100 мм рт.ст., в группе с НЦД по гипертоническому типу – у 12%.

При проведении СМАД у больных с гипертонической болезнью I стадии в сравнении с пациентами с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу были выявлены статистически значимые различия, представленные в таблице 1

Как видно из представленных в таблице 1 данных, при ГБ I стадии в отличие от НЦД по гипертоническому типу имеют место значимо более высокие значения среднего САД и ДАД днем, гипертонического ИВ, индекса площади, нормализованного индекса площади, индекса измерений САД и ДАД днем, среднего систолического АД ночью, гипертонического ИВ, индекса времени, индекса измерений САД ночью, среднего АД минимального днем, среднего АД днем, среднего АД максимального днем, пульсового АД среднего днем, среднего АД минимального ночью.

Таким образом, реакция АД на пробу с физической нагрузкой (ВЭМ-пробу) и полученные данные суточного мониторирования артериального давления являются дополнительными критериями в дифференциальной диагностике гипертонической болезни первой стадии и нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу.

Таблица 1

Показатели СМАД у пациентов с гипертонической болезнью I стадии в сравнении с пациентами с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу

Показатели СМАД	Гипертоническая болезнь I стадии (n=56)	Нейроциркуляторная дистония по гипертоническому типу (n=25)	p
День			
среднее САД, мм рт.ст.	145,21±9,73	129,35±7,21	p<0,001
среднее ДАД, мм рт.ст.	85,03±7,71	76,6±7,66	p<0,001
вариабельность САД, мм рт.ст.	12,3(10,1;14,6)	12,0(9,7;14,1)	p=0,529*
вариабельность ДАД, мм рт.ст.	10,3(9,1;12,2)	9,7(8,1;12,2)	p=0,503*
гипертонический ИВ САД, %	67,4(43,1;84,7)	18,8(5,5;29,5)	p<0,001*
гипертонический ИВ ДАД, %	21,8(8,9;54,7)	4,4(0,55;21,3)	p<0,001*
индекс площади САД, мм рт.ст.* час.	69,7(44,5;152,1)	15,3(3,35;40,0)	p<0,001*
индекс площади ДАД, мм рт.ст.* час.	18,3(4,5;70,7)	1,9(0,08;16,2)	p=0,001*
нормализованный индекс площади САД, мм рт.ст.	7,6(3,4;12,8)	1,1(0,2;3,25)	p<0,001*
нормализованный индекс площади ДАД, мм рт.ст.	1,25(0,33;5,78)	0,1(0,00;1,1)	p=0,001*
индекс измерений САД, %	65,6(40,3;81,2)	17,9(7,25;28,3)	p<0,001*
индекс измерений ДАД, %	24,2(8,88;51,9)	7,1(3,6;21,0)	p=0,001*
наибольшее САД, мм рт.ст.	169,71±21,79	160,54±16,15	p=0,067
наибольшее ДАД, мм рт.ст.	106,16±12,34	97,32±9,76	p=0,002
наименьшее САД, мм рт.ст.	116,68±19,58	107,56±10,46	p=0,032
наименьшее ДАД, мм рт.ст.	61,83±12,52	55,56±10,20	p=0,031
среднее АД минимальное, мм рт.ст.	81,09±10,56	71,16±9,79	p<0,001
среднее АД, мм рт.ст.	102,56±7,41	92,14±6,77	p<0,001
среднее АД максимальное, мм рт.ст.	125,63±11,47	114,48±13,37	p<0,001
среднее АД вариабельность, мм рт.ст.	10,55±2,55	10,24±3,47	p=0,654
пульсовое АД минимальное, мм рт.ст.	40,07±10,53	36,12±6,72	p=0,089
пульсовое АД среднее, мм рт.ст.	60,15±8,55	52,88±6,14	p<0,001
пульсовое АД максимальное, мм рт.ст.	82,77±13,89	75,96±9,65	p=0,029
пульсовое АД вариабельность, мм рт.ст.	9,86±2,98	9,23±2,22	p=0,347
частота пульса минимальная, уд/мин.	62,80±9,49	58,12±9,07	p=0,041
частота пульса средняя, уд/мин.	82,91±11,48	78,31±11,57	p=0,1
частота пульса максимальная, уд/мин.	109,68±15,84	106,68±21,45	p=0,484
частота пульса ариабельность, уд/мин.	11,61±3,43	12,01±3,59	p=0,634
Ночь			
среднее САД, мм рт.ст.	124,53±12,43	115,02±7,63	p<0,001
среднее ДАД, мм рт.ст.	66,69±9,04	62,95±8,26	p=0,081
вариабельность САД, мм рт.ст.	10,90±3,85	10,29±3,53	p=0,501
вариабельность ДАД, мм рт.ст.	9,77±3,22	9,06±3,38	p=0,369
гипертонический ИВ САД, %	49,6(31,6;82,4)	19,3(2,65;35,55)	p<0,001*
гипертонический ИВ ДАД, %	23,3(4,5;38,4)	22,4(0,6;39,7)	p=0,505*
индекс площади САД, мм рт.ст.* час.	30,9(16,0;78,7)	9,2(0,3;20,65)	p<0,001*
индекс площади ДАД, мм рт.ст.* час.	11,2(1,38;24,9)	4,8(0,05;22,9)	p=0,190*
нормализованный индекс площади САД, мм рт.ст.	3,8(1,9;10,28)	1,0(0,15;2,65)	p<0,001*
нормализованный индекс площади ДАД, мм рт.ст.	1,3(0,1;3,18)	0,6(0,00;3,35)	p=0,203*
индекс измерений САД, %	47,75(28,95;70,85)	18,2(8,7;35,4)	p=0,001*
индекс измерений ДАД, %	22,65(9,33;42,6)	14,3(0,00;42,2)	p=0,331*
наибольшее САД, мм рт.ст.	141,46±14,05	131,56±12,03	p=0,003
наибольшее ДАД, мм рт.ст.	82,59±11,53	76,24±13,61	p=0,033
наименьшее САД, мм рт.ст.	110,02±12,48	101,56±9,94	p=0,004
наименьшее ДАД, мм рт.ст.	54,29±8,72	50,60±8,53	p=0,08
среднее АД минимальное, мм рт.ст.	71,09±8,84	67,96±7,31	p<0,001
среднее АД, мм рт.ст.	84,37±9,40	79,74±6,71	p=0,029
среднее АД максимальное, мм рт.ст.	100,43±11,92	92,24±12,21	p=0,006
среднее АД вариабельность, мм рт.ст.	10,05±3,46	8,63±3,81	p=0,102
пульсовое АД минимальное, мм рт.ст.	47,07±9,21	42,32±7,71	p=0,027
пульсовое АД среднее, мм рт.ст.	58,00±9,19	51,87±6,30	p=0,003
пульсовое АД максимальное, мм рт.ст.	69,96±11,81	63,36±8,31	p=0,014
пульсовое АД вариабельность, мм рт.ст.	7,75±3,25	7,45±2,70	p=0,688
частота пульса минимальная, уд/мин.	54,32±8,90	52,16±8,18	p=0,304
частота пульса средняя, уд/мин.	63,03±10,52	62,38±11,08	p=0,801
частота пульса максимальная, уд/мин.	77,55±16,45	77,88±15,21	p=0,932
частота пульса ариабельность, уд/мин.	7,86±4,00	9,36±4,38	p=0,134
Сутки			
СНС САД, %	14,4(11,28;16,95)	10,7(5,15;15,8)	p=0,017*
СНС ДАД, %	21,05(15,0;26,5)	14,9(9,2;24,35)	p=0,048*
величина утреннего подъема САД, мм рт.ст.	32,65(20,55;46,45)	27,0(9,2;41,1)	p=0,171*
величина утреннего подъема ДАД, мм рт.ст.	30,75(20,5;39,0)	26,5(13,6;39,0)	p=490*
средняя скорость утреннего подъема САД, мм рт.ст.	9,6(5,2;13,8)	5,9(2,2;12,85)	p=0,129*
средняя скорость утреннего подъема ДАД, мм рт.ст.	7,3(4,65;11,85)	6,2(3,1;8,7)	p=0,160*

Примечание: определение в выборках имело статистически значимое отличие от нормального; для определения значимости отличий применялся критерий Манна-Уитни.

ЛИТЕРАТУРА

- Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы. – М.: Медицина, 1991. – 624 с.
- Гогин Е.Е. Гипертоническая болезнь. – М.: Медицина, 1997. – 400 с.
- Зязин С.В. Выявление групп риска по артериальной гипертензии среди молодых лиц с вегетосудистой дистонией // Рос. кардиол. журн. – 2005. – №3. – С.76-78.
- Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Суточное мониторирование артериального давления: методические аспекты и клиническое значение. – М.: Сервье, 1999. – 234 с.
- Лафтулин И.А. Нейроциркуляторная дистония: диагноз или синдром? // Кардиология. – 2008. – №4. – С.59-61.
- Маколкин В.И., Аббакумов С.А. Нейроциркуляторная дистония в терапевтической практике. – М.: Медицина, 1985. – 192 с.
- Маколкин В.И. Нейроциркуляторная дистония: миф или реальность? // Кардиология. – 2008. – №4. – С.62-65.
- Мурашко В.В. Электрокардиография. – М.: МЕД пресс, 2000. – 312 с.
- Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. – М.: МИА, 2006. – 528 с.
- Рогоза А.Н., Никольский В.П., Ощепкова Е.В. и др. Суточное мониторирование артериального давления при гипертонии / Под ред. Г.Г. Арабидзе, О.Ю. Атькова – М., 1997. – 45 с.
- Сивякова О.Н., Конюк Е.Ф. Диагностика и лечение нейроциркуляторной дистонии // Рос. кардиол. журн. – 2006. – №1. – С.44-47.
- Сидоренко Г.И. Нейроциркуляторная дистония // Кардиология. – 2003. – №10. – С.93-98.
- Тихонов П.П., Соколова Л.А. Особенности регуляторных механизмов автономной нервной системы у больных с артериальной гипертензией с нарушением суточного профиля артериального давления // Кардиология. – 2007. – №1. – С.16-21.

Информация об авторах: 660135, г. Красноярск, улица Октябрьская, д. 1, кв. 9, тел. раб. 8(391) 2644881, e-mail: benmoody@list.ru, Ратовская Оксана Юрьевна – аспирант, врач-кардиолог.