

СРЕДНЕЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНА МИШЕНИ (СЕРДЦА) ПРИ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Маковеева Елена Анатольевна

врач отделения функциональной диагностики МБЛПУ «Когалымская городская больница», РФ, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра г. Когалым

E-mail: makei-66@mail.ru

AVERAGE HEMODYNAMIC BLOOD PRESSURE AS AN INTEGRAL INDICATOR OF ORGAN TARGET (HEART) FOR ARTERIAL HYPERTANSION

Elena Makoveeva

the doctor of the functional diagnostics Kogalym hospital, Russia Khanty-Mansi Autonomous Okrug — Yugra Kogalym

АННОТАЦИЯ

Проведена оценка взаимосвязи гемодинамических показателей и структурно-функциональных изменений ЛЖ при ГБ у лиц разного пола. Обследованы 94 амбулаторных пациента. Из них 55 мужчин, 39 женщин. Проведено измерение офисного АД, СМАД, ЭКГ, ЭхоКГ. Корреляционный анализа АД_{ср} выявил более выраженную взаимосвязь со структурно-функциональными параметрами ЛЖ в группах больных с ГБ I и ГБ II, по сравнению с другими показателями АД. Выявлено, что в прогрессировании ГБ наиболее значимо АД_{ср}.

ABSTRACT

Evaluate the inter-linkages hemodynamic parameters and structural and functional changes of LV for arterial hypertension at persons of a different sex. Examined 94 patients. 55 of them men and 39 women. Measurement BP, ECG, Echocardiography. Correlation analysis of the average hemodynamic BP revealed more expressed relationship with the structural - functional parameters of the LV in groups of patients with hypertansion, compared with other indicators of BP. It is revealed, that in the progression hypertension most important average hemodynamic BP.

Ключевые слова: среднее гемодинамическое АД; структурно-функциональные показатели левого желудочка.

Keywords: average hemodynamic BP; the structural-functional parameters of the left ventricle.

Величина артериального давления (АД) является важнейшим, но далеко не единственным фактором, определяющим тяжесть артериальной гипертензии (АГ), ее прогноз и тактику лечения. Большое значение имеет оценка общего сердечно-сосудистого риска, степень которого зависит от наличия или отсутствия сопутствующих факторов риска, поражения органов мишени (ПОМ) и ассоциированных клинических состояний АКС [2, с. 2].

Истинное значение среднего гемодинамического давления (АД_{ср}) в настоящее время при гипертонической болезни (ГБ) еще не признано. Вместо него, критериями болезни и лечения, в том числе целевым давлением, считают производные от среднего-систолическое АД (САД) и диастолическое АД (ДАД) [4, с. 2]. Между тем, АД_{ср} является важнейшей гемодинамической характеристикой системы кровообращения. В отличие от изменчивых САД и ДАД, АД_{ср} относительно постоянно. САД и ДАД в периферических артериях не всегда отражает данные показатели в аорте, а АД_{ср} от аорты до периферических артерий практически не изменяется [10, с. 2], поэтому оно более точно отражает показатели постнагрузки на миокард левого желудочка (ЛЖ).

Цель исследования: провести оценку взаимосвязи гемодинамических показателей и структурно-функциональных изменений ЛЖ при ГБ у лиц разного пола.

Материалы и методы.

Обследованы 45 амбулаторных пациентов с диагнозом ГБ I стадии (мужчин — 24, женщин — 21), с ГБ II стадии — 49 больных (мужчин — 31, женщин — 18). Обследуемые были сопоставимы по возрасту, стажу ГБ, тяжести АГ, индексу массы тела (ИМТ), вредным привычкам (табакокурение).

Средний возраст составил 51 ± 6 лет. Все пациенты были с избыточной массой тела — значения ИМТ составили 31 кг/м^2 (29—37). Куривших среди больных ГБ I стадии — 36,4 %, среди пациентов ГБ II стадии — 37,8 %.

Всем пациентам проводилось 2—3 кратное измерение АД в соответствии с международными стандартами (на обеих руках сидя, лежа). АД_{ср} вычислялось как сумма САД и двух ДАД, деленных на три $(\text{САД} + 2\text{ДАД}/3)$. СМАД проводилось при помощи системы длительной регистрации АД (Schiller), амбулаторных регистраторов АД BR-102 plus и программы MT-300, с вычислением стандартных показателей [3, с. 3].

Вольтажными критериями гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ) считали индекс Соколова-Лайона более 3,8 мВ и Корнельское произведение более 2440 мм×мс. ЭКГ регистрировали со скоростью 50 мм/с в масштабе 1 мВ=1 мм. Продолжительность комплекса QRS измерялась с точностью до 10 мс, а амплитуды зубцов R в отведениях aVL, V5, V6 и зубцов S в отведениях V1 и V3 измеряли с точностью до 1 мм (0,1 мВ).

Показатель Соколова-Лайона вычисляли как сумму зубца S в отведении V1 и зубца R в отведении V5 или V6 (выбирали отведение, где амплитуда зубца R была больше). Корнельский показатель вычисляли как сумму зубца R в отведении aVL и зубца S в отведении V3. Корнельское произведение вычисляли как произведение Корнельского показателя и продолжительности QRS, при этом вводили поправку на пол: у женщин к значению Корнельского показателя прибавляли 6 мм [6, с. 3].

ГЛЖ констатировали по данным эхокардиографии (ЭхоКГ): при индексе массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) $\geq 94 \text{ г/м}^2$ — у мужчин и при ИММЛЖ $\geq 89 \text{ г/м}^2$ — у женщин. Расчет ММЛЖ проводился в двумерном режиме по алгоритму площадь-длина (A/L) [11, с. 3]. ИММЛЖ вычисляли как отношение к площади поверхности тела (ППТ) идеальной фигуры соответствующего роста [7—8, с. 3]. Этот способ индексации, в отличие от традиционного использования ППТ пациента, позволяет избежать занижения степени ГЛЖ у лиц с избыточной массой тела.

Систолическая функция ЛЖ, определение фракции выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ), определялась методом Симпсона [5, с. 3]. В нашем исследовании в сравниваемых группах пациентов с ГБ I и ГБ II данный показатель находился в пределах нормы. Так у пациентов в группе ГБ I стадии средние значения ФВ ЛЖ составили 60 ± 4 %, у пациентов с ГБ II стадии — 59 ± 5 %.

Параметры диастолической функции ЛЖ (IVRT, DT, E/A, Em/Am, E/Em) оценивались согласно новым рекомендациям Европейской ассоциации эхокардиографии (EAE) и Американского общества по эхокардиографии (ASE), 2009 [9, с. 4].

Статистическая обработка проведена с использованием пакета прикладных программ “Statistica” (версия 6.0) и Excel (версия 2007). Нормальность распределения данных проверялась критерием Шапиро-Уилкса. Количественные характеристики представлены как медиана и интерквартильный размах (25—75 %), при распределении, отличного от нормального. Для их сравнения использовали критерий Манна-Уитни. Показатели с нормальным распределением представлены как среднее значение и стандартное отклонение. Для их сравнения применялся t-критерий Стьюдента. Достоверность корреляции определялась с помощью рангового коэффициента (r) Спирмена.

Результаты.

Проведена сравнительная оценка показателей офисного АД у обследуемых пациентов с ГБ I и II стадий (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели офисного артериального давления у обследуемых с ГБ I и II стадий

Показатель	ГБ I (n=45)	ГБ II (n=49)	p
САД, мм рт.ст.	140 (140—150)	150 (140—170)	0,068
ДАД, мм рт.ст.	90 (80—100)	100 (85—100)	0,19
ПАД, мм рт.ст.	50 (40—60)	60 (50—68)	0,15
АД ср, мм рт.ст.	$109 \pm 12,6$	$114 \pm 13,5$	$\square 0,001$

Как видно из представленных данных, средние значения показателей офисного АД (САД, ДАД, ПАД) были повышены в обеих группах с ГБ I и ГБ II, но достоверных различий не получено. Показатели АДср также превышали значения нормы и оказались достоверно выше в группе ГБ II стадии. При сравнении показателей офисного АД в группах мужчин, достоверные различия получены по показателю АДср ($p < 0,001$). В группах женщин с ГБ I и ГБ II показатели АД были выше у обследуемых в группе с ГБ II. Получены достоверные различия при сравнении средне групповых значений САД ($p=0,039$), ПАД ($p=0,004$) и АДср ($p \leq 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2.

Показатели офисного артериального давления у женщин с ГБ I и II стадий

Показатель	ГБ I (n=21)	ГБ II (n=18)	p
САД, мм рт.ст.	140 (140—152)	155 (140—170)	0,039
ДАД, мм рт.ст.	90 (80—100)	100 (80—100)	0,52
ПАД, мм рт.ст.	50 (40—60)	60 (50—70)	0,004
АДср, мм рт.ст.	108,7±13,7	116,1±14,8	≤0,001

При проведении корреляционного анализа АДср со структурно-функциональными параметрами ЛЖ в группах больных с ГБ I и ГБ II, выявлена достоверно положительная взаимосвязь с ЭКГ показателями гипертрофии ЛЖ: с показателем Соколова-Лайона ($r=0,20$; $p=0,045$) и Корнельским произведением ($r=0,23$; $p=0,022$). В группах мужчин достоверной корреляции со структурно – геометрическими и функциональными параметрами ЛЖ не получено. В группах женщин выявлена достоверная умеренная взаимосвязь САД, ПАД, АДср со структурными показателями ЛЖ, а также с параметрами диастолической функции ЛЖ (табл. 3).

Таблица 3.

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (r) между структурно-функциональными показателями ЛЖ и параметрами офисного АД в группах обследованных женщин

Показатель	САД	ПАД	АДср
Индекс Соколова -	0,41*	0,23	0,41*
Корнельское	0,51*	0,39*	0,51*
ИММ ЛЖ	0,44*	0,55*	0,37*

E/Em	0,42*	0,47*	0,36*
IVRT	0,44*	0,46*	0,38*
DT	0,24	0,26	0,21

Примечание. * — значимость различий ($p \leq 0,05$) при сравнении показателей

Нами проведен анализ параметров СМАД в изучаемых группах. При сравнении средних значений САД, ДАД, АДср, ПАД за 24 часа выявлены достоверные различия ($p \leq 0,001$), при этом средние значения показателей были выше в группе с ГБ II. Средние значения показателей СМАД в группе мужчин с ГБ II были достоверно выше ($p \leq 0,05$) средне групповых значений в группе мужчин с ГБ I. Исключением явилось ПАД, средне групповые значения которого были выше у пациентов с ГБ II, но не имели достоверных различий с группой ГБ I ($p \geq 0,05$) (табл. 4).

Таблица 4.

Среднесуточные показатели значений СМАД в группах мужчин с ГБ I и ГБ II

Показатель	ГБ I (n=24)	ГБ II (n=31)	p
САД ср. мм рт.ст.	130±13,9	140±16,9	0,045
ДАД ср. мм рт.ст.	81±8,8	89±9,7	0,005
АД ср, мм рт.ст.	98±10,7	108±11,3	0,001
ПАД, мм рт.ст.	50 (47—53)	51 (43—62)	0,55
ЧСС, уд/мин	74,3±8,7	72,9±11,0	0,001

При сравнении средне групповых показателей средних значений СМАД в группах женщин с ГБ I и ГБ II выявлено достоверное превышение ($p \leq 0,05$) практически всех средних показателей СМАД в группе женщин с ГБ II (табл. 5).

Таблица 5.

Среднесуточные показатели значений СМАД в группах женщин с ГБ I и ГБ II

Показатель	ГБ I (n=21)	ГБ II (n=18)	p
САД ср. мм рт.ст.	128±11,9	143±13,9	0,01
ДАД ср. мм рт.ст.	84±9,7	91±10,7	0,001
АД ср, мм рт.ст.	97±11,9	111±10,6	0,002

ПАД, мм рт.ст.	44 (38-60)	52 (46-59)	0,004
ЧСС, уд/мин	75±5,3	74±9,0	0,73

При корреляционном анализе показателей СМАД в общих группах больных с ГБ I и ГБ II, а также в группах мужчин и женщин, у АДср выявлена более выраженная взаимосвязь со структурно-функциональными параметрами ЛЖ, чем у остальных показателей (табл. 6).

Таблица 6.

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (r) между структурно-функциональными показателями ЛЖ и параметрами СМАД в обследуемых группах с ГБ I и ГБ II

Показатель	САД (сутки)	ДАД (сутки)	АДср (сутки)
Индекс Соколова -	0,35*	0,22	0,30*
Корнельское	0,31*	0,35*	0,36*
ИММ ЛЖ	0,24*	0,23*	0,29*
Е/Em	0,34*	0,25*	0,28*
IVRT	0,16	0,05	0,07
DT	-0,07	-0,05	-0,06

Примечание. * — значимость различий ($p \leq 0,05$) при сравнении показателей

Обсуждение.

Изучение основных гемодинамических параметров в обследуемых группах методами измерения офисного АД, СМАД показало, что АДср более точно отражает показатели постнагрузки на миокард ЛЖ. При этом АДср, при проведении СМАД, показало более выраженную взаимосвязь со структурно-функциональными параметрами ЛЖ, чем вычисленное при измерении офисного АД.

Одним из наиболее фундаментальных уравнений сердечно-сосудистой физиологии является то, которое показывает, каким образом АДср соотносится с минутным объемом (МО) и общим периферическим сопротивлением (ОПС):

$\text{АДср} = \text{МО} \times \text{ОПС}$, где МО — минутный объем; ОПС — общее сопротивление сосудов.

Все изменения АДср определяются изменениями МО или ОПС [1, с. 8]. Таким образом, на АДср оказывает влияние как сердце (за счет МО), так и периферическое сосудистое русло (за счет ОПС). Поэтому уровень АДср может являться прогностическим маркером поражения сердечной мышцы при АГ.

Выводы.

1. Выявлено, что в прогрессировании ГБ наиболее значимо АДср.
2. Показатели АДср полученные методом СМАД, более чувствительны в выявлении ПОМ (сердца) у больных ГБ.
3. При оценке ПОМ (сердца), целесообразно использовать интегральный показатель — АДср, как наиболее чувствительный в определении постнагрузки на миокард ЛЖ.

Список литературы.

1. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. СПб.: Питер, 2000. — С. 115—117.
2. Национальные рекомендации по диагностике и лечению артериальной гипертензии // Системные гипертензии. — 2010. — № 3. — С. 5—26.
3. Рогоза А.Н., Никольский В.П., Ощепкова Е.В. и др. Суточное мониторирование артериального давления при гипертонии (методические вопросы). М.: Практика, 1997. — 45 с.
4. Старков Г.А. «Энвас и среднее гемодинамическое давление» Доктор.Ру. — 2004. — № 3. — С. 19—21.
5. Фейгенбаум Х. Эхокардиография Пер. с англ. Под ред. М.М. Митькова. М.: Видар, 1999. — С. 113—146.
6. Dahlof B., Devereux R.B., Julius S. Et al. Characteristics of 9194 patients with left ventricular hypertrophy. The LIFE Study // Hypertension. — 1998. — V. 32. — P. 989—997.
7. Dilaveris P.E., Gialafos E.J., Sideris S.K. et al. Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal idiopathic arterial fibrillation // Am.Heart J 1998. — 135: 733—738.

8. Henry W.L., de Maria A., Gramiak R. et al. Report of the American Society of Echocardiography, Committee on Nomenclature and Standards // Circulation 1980. — 62: 212-222.
9. Nagueh S.F., Appleton C.P., Gillebert T.C. et al. Recomendddations for the Evalution of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography // J Am Soc. Echocardiogr. — 2009. — Vol. 22. — P. 107—133.
10. ORourke MF, Yaginuma T. Wave reflections and the arterial pulse // Arch Intern Med. — 1984. — Vol. 144. — P. 366—371.
11. Two-dimensional echocardiographic determination of left ventricular volume, systolic function, and mass. Summary and discussion of the 1989 recommendations of the ASE // Circulation 84. — (Suppl 3):280. — 1991.