

В. Г. КВАТРАДЗЕ, А. И. МИНОВИЧ, Т. Г. ВАЦАДЗЕ,
Н. З. НОНИАШВИЛИ, П. К. ХАДЖИДИС

ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ФУНКЦИИ ПОЧЕК ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Несмотря на большое число исследований по изучению характера гемодинамических сдвигов и изменению функции почек при гипертонической болезни, результаты и выводы из них весьма разноречивы [3, 7, 12, 13, 15—19, 24—27]. Отчасти это обусловлено тем, что в ряде работ определение гемодинамических параметров и показателей функции почек ведется отдельно у разных групп больных с использованием разных методов исследования (клиренс диодраста, парааминогиппуровой кислоты, радиоизотопный, а также с применением водной нагрузки или без нее).

Целью настоящей работы было проведение комплексного одновременного исследования показателей центральной гемодинамики и функции почек у здоровых и больных с разными стадиями гипертонической болезни.

Материал и метод. Обследовано 20 здоровых и 103 больных с гипертонической болезнью. Распределение их представлено в табл. 1.

Исследование проводилось с помощью разведения радиоизотопного индикатора после получасового нахождения больных в покое в горизонтальном положении. Для определения центральной гемодинамики использовался альбумин человеческой сыворотки меченый J^{131} , почечной—гиппуран меченый J^{131} . При определении почечного кровотока водная нагрузка не давалась.

Для нивелировки индивидуальных вариаций показателей центральной гемодинамики и функции почек, связанных с ростом и весом исследуемых, величины этих показателей мы приводили к стандартной поверхности тела— $1,73 \text{ м}^2$. Такая коррекция общепринята для минутного объема (сердечный индекс), для ударного объема (ударный или систолический индекс), для почечного кровотока и клубочковой фильтрации, и в последние годы—для общего периферического сопротивления (удельное периферическое сопротивление). Но в доступной нам литературе мы не нашли указаний на такую коррекцию для сопротивления кровотоку в сосудах почек. Поэтому мы сочли возможным использовать показатель сопротивления кровотоку в сосудах почек, приведенный к стандартной поверхности тела.

Поскольку имеются данные о возможном влиянии пола на величину показателей центральной гемодинамики и функции почек [3, 15, 19, 23], результаты исследования мужчин и женщин представлены и сопоставлены раздельно.

Результаты и обсуждение. Результаты наших исследований представлены в табл. 2.

При анализе показателей общей гемодинамики в зависимости от пола отмечена статистически недостоверная тенденция к несколько более низкой величине сердечного выброса и несколько более высокому

периферическому сопротивлению кровотока как у здоровых, так и у больных женщин с разными стадиями заболевания.

Значительное число работ посвящено сопоставлению характера гемодинамических нарушений с клиническим течением гипертонической болезни, и до настоящего времени вопрос этот остается дискуссионным [2, 3, 7, 16, 17, 27]. Многие исследователи полагают, что хотя в каждой из стадий могут наблюдаться различные гемодинамические варианты, все же в ранней стадии заболевания преобладает гипер- и эукинетический тип кровообращения, в стабильной—эукинетический и в поздней стадии—гипокинетический [3, 7, 15, 17, 22, 23, 27]. С другой стороны, И. К. Шхвацабая в разных стадиях заболевания все эти типы гемодинамики отмечал с одинаковой частотой. По его данным ударный и минутный объемы у больных были выше, чем у здоровых и не отличались отчетливо в разных стадиях. По нашим данным несколько повышенный в начале сердечный выброс по мере прогрессирования заболевания снижается, а периферическое сопротивление возрастает (рис. 1). Нами не может быть дано количественное распределение больных разных стадий по типу гемодинамических нарушений, так как нет строго определенных границ, разделяющих эти типы. По нашим данным по мере повышения среднего артериального давления имеется тенденция к снижению величины сердечного индекса и отчетливое повышение сопротивления кровотоку. Эти результаты подтверждают мнение Г. Ф. Ланга и А. Л. Мясникова, что в патогенезе гипертонической болезни значительная роль принадлежит повышению тонуса гладкой мускулатуры сосудов и повышенному сопротивлению кровотока.

В результате определения функции почек у здоровых и при гипертонической болезни нами не выявлено статистически достоверного различия функции почек у здоровых и больных в зависимости от пола, отмечена лишь некоторая тенденция к более низкой величине почечного кровотока, клубочковой фильтрации и почечной фракции минутного объема у женщин. Другие авторы отмечали отчетливо более низкую величину почечного кровотока и клубочковой фильтрации и фильтрационной фракции у женщин по сравнению с мужчинами [19, 30].

Результаты изучения роли почечно-ишемического фактора в патогенезе гипертонической болезни весьма разноречивы. Часть авторов находила уменьшение почечного кровотока и включение этого фактора уже в ранней стадии заболевания [12, 13, 17, 21, 26, 28]. Другие же исследователи отмечали нормальную величину почечного кровотока не только в ранней стадии, но и у многих больных со стабильной гипертонией и даже значительно повышенным давлением [1, 3, 4, 10, 14, 19, 20, 24, 25]. По нашим данным сопротивление кровотоку в сосудах почек повышено во всех стадиях заболевания и по мере его прогрессирования нарастает. Аналогичные данные получены и другими авторами [3, 6, 9, 14, 18, 19]. Однако, несмотря на сужение просвета почечных сосудов и повышение сопротивления, у больных в ранних стадиях заболевания величина почечного кровотока нормальна, и лишь у части из них отме-

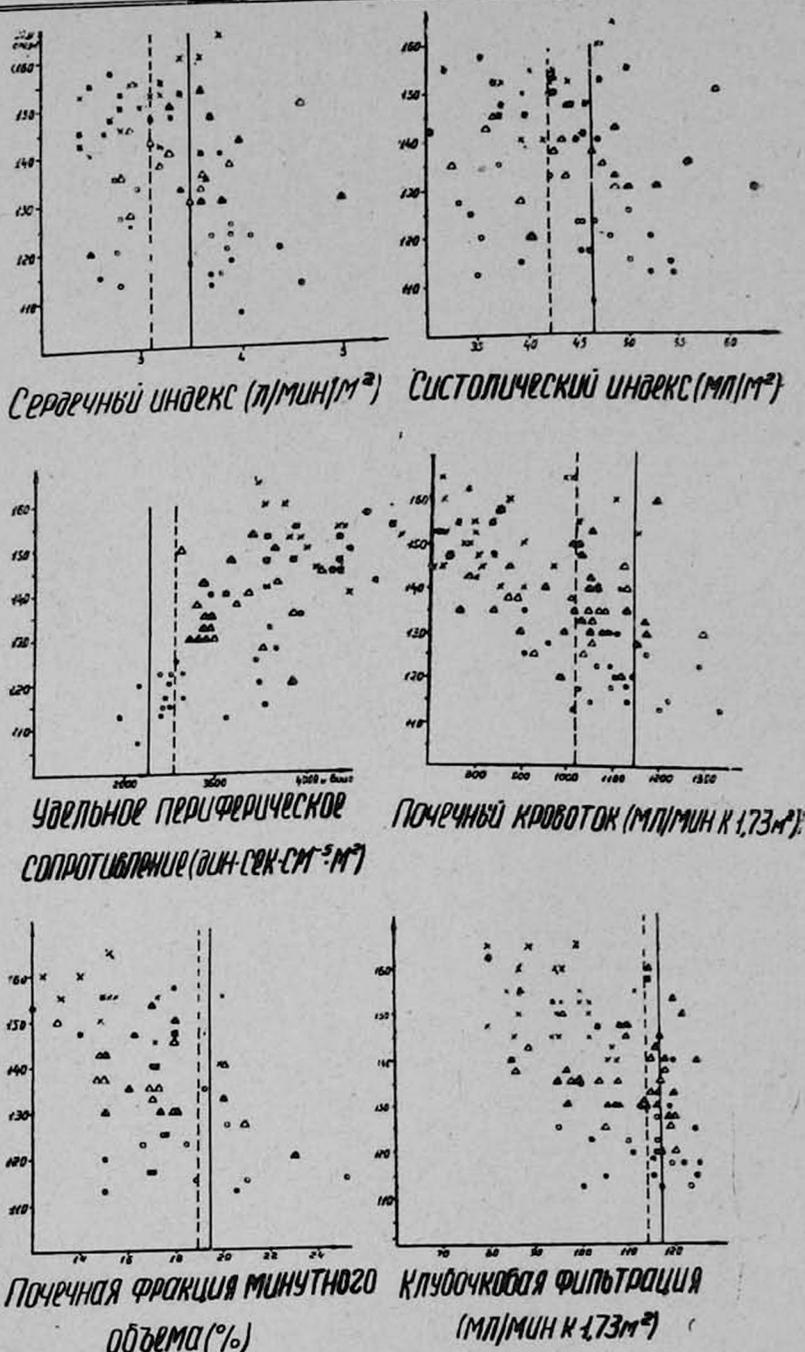


Рис. 1. Сопоставление основных показателей центральной гемодинамики и функции почек с высотой среднего артериального давления у больных гипертонической болезнью. Условные обозначения: средние показатели здоровых мужчин—сплошная, женщин—штриховая линия. Гипертоническая болезнь I Б ст. мужчины—черный кружок, женщины—светлый кружок; II А ст. мужчины—черный треугольник, женщины—светлый треугольник; II Б ст. мужчины—крестик, женщины—звездочка.

чается его снижение. Имеются данные, что оно нестабильно и под влиянием лечения при повторных исследованиях показатели его нарастают [4, 12]. Нормальная величина почечного кровотока при повышенном сопротивлении (суженном просвете) их сосудов объясняется соответствующим сужением артериол внепочечных областей и повышением перфузионного давления. Аналогичные данные получены нами ранее при исследовании другой группы больных с помощью клиренса диодраста [5].

Баланс между степенью сужения сосудов почек и внепочечных областей отражается на величине почечной фракции минутного объема. Последняя указывает, какая часть (в %) минутного объема крови отводится к почкам. По нашим данным у здоровых эта величина составляет 16—24%. Следует отметить, что почечная фракция минутного объема изучалась лишь небольшим числом исследователей и результаты определения ее величины у здоровых разноречивы. По данным различных авторов она колеблется в пределах 15,6—27% [3, 10, 18, 20]. При этом считают, что у женщин этот показатель равен $14,84 \pm 5,48\%$, а у мужчин— $19,55 \pm 8,8\%$ [19]. Эти значительные отличия объясняют различием методов исследования [3, 19]. В тех случаях, когда применялась пункция артерии и катетеризация сердца, отрицательное психологическое влияние процедуры вело к увеличению минутного объема, уменьшению почечного кровотока и, следовательно, почечной фракции. Считают, что при гипертонической болезни почечная фракция снижена [18, 29] и что эта величина имеет тенденцию к снижению и у больных с ранней стадией, но достоверное снижение выявлено лишь в поздней стадии и при среднем давлении выше 140 мм рт. ст. [3]. По нашим данным почечная фракция у большинства больных всех стадий заболевания ниже, чем у здоровых (рис. 1). Это служит указанием на то, что спазм гладкой мускулатуры сосудов почек преобладает над спазмом экстраренальных отделов. По мере прогрессирования заболевания и повышения артериального давления преобладание спазма почечных артерий, а также, возможно, и органических изменений в них становится более выраженным, в связи с чем почечная фракция минутного объема постепенно уменьшается. Следует подчеркнуть, что у ряда больных с ранней стадией заболевания и при незначительном повышении артериального давления, величина почечной фракции минутного объема была столь же низкой, как и у больных с поздней стадией со значительно повышенным давлением. К ним относятся больные с гипертоническим синдромом и повышенной симпатикотонической реакцией, что ведет к более выраженному перераспределению крови и увеличенному шунтированию ее от почек.

Выводы

1. У здоровых женщин отмечена некоторая (статистически недостоверная) тенденция к более низкой величине сердечного выброса и почечного кровотока по сравнению с мужчинами.
2. По мере повышения артериального давления и прогрессирования заболевания отмечается снижение почечного кровотока, почечной фрак-

Таблица 1

Клиническая характеристика обследованных

Показатели	Здоровые			Гипертоническая болезнь									Всего		
	муж.	жен.	всего	I стадия			II А стадия			II Б стадия			муж.	жен.	всего
				муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего			
Возраст М	45 4,7	44,9 4,5		40,4 7,1	37,8 7,8		46,6 5,8	43,5 4,1		50,1 4,9	49 3,9				
Артериальное давление, мм рт. ст.	систолическое М	119,5 1,3	120 4,1	151,3 5,8	156,2 6,9		173 11	169,7 9,7		191,7 4,5	189 5,1				
	диастолическое М	75 1,1	79,5 5,0	88,7 5,1	89,1 4,1		101 5,9	100,8 5,1		112,4 4,21	110,3 3,5				
Обследовано всего	10	10		15	12	27	20	18	38	23	15	38	68	55	123
Из них: Определение центральной гемодинамики	10	10	20	10	11	21	10	11	21	11	14	25	41	46	87
Определение функции почек	10	10	20	13	8	21	20	18	38	23	7	30	66	43	109
Определение почечной фракции	10	10	20	8	7	15	10	11	21	11	6	17	39	34	73

Показатели	Здоровые		Гипертоническая болезнь						
	муж.	жен.	I Б стадия		II А стадия		II Б стадия		
			муж.	жен.	муж.	жен.	муж.	жен.	
Артериальное давление среднее, мм рт. ст.	п	10	10	15	12	20	18	23	15
	М	97,3	96,5	119,9	122,7	136,5	135,3	152,1	149,5
	т	1,4	3,3	5,5	3,8	6,7	5,0	4,17	3,7
Частота сердечных со- кращений, мин.	п	10	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	М	75,7	73,9	78,1	79	74	76,2	70	72
	т	4,7	3,8	3,3	3,0	3,7	3,3	3,0	2,7
Сердечный индекс, л/мин. м ²	п	10	10	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1
	М	3,5	3,1	3,7	3,4	3,6	3,4	3,0	2,9
	т	0,31	0,28	0,33	0,23	0,41	0,3	0,23	0,2
Систолический индекс, мл/м ²	п	10	10	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1
	М	46,7	42,1	47,2	42,5	48,8	43,2	42,7	40,4
	т	2,8	2,5	3,3	2,8	3,7	4,4	1,9	3,2
Удельное периферическое сопротивление, дин. сек. см ⁻⁵ , м ²	п	10	10	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1
	М	2266	2573	2623	2990	3040	3280	4072	4106
	т	204	259	263	256	293	255	286	308
Почечный кровоток, мл/мин. к 1,73 м ²	п	10	10	=0,1	=0,1	<0,02	<0,05	<0,01	<0,01
	М	1148	1019	1109	1094	1054	1000	853	832
	т	70,8	97	51,8	64	89	57	74	59
Почечная фракция, %	п	10	10	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	<0,05	<0,02
	М	19,4	19	18,1	18,7	17,6	16,9	16,1	15,7
	т	1,4	1,0	1,7	0,73	1,3	1,3	1,4	1,2
Сопротивление кровотоку в сосудах почек, дин. сек. см ⁻⁵ к 1,73 м ²	п	10	10	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	<0,05	<0,02
	М	6876	7795	8821	9110	10459	10562	14540	14849
	т	393	853	462	732	1013	964	1290	1090
Клубочковая фильтрация, мл/мин. к 1,73 м ²	п	10	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	М	217	114	113	8	20	18	23	7
	т	3,6	3,8	4,2	4,7	5,0	5,9	5,3	5,8
			>0,1	>0,01	>0,1	>0,1	<0,01	<0,02	

нии минутного объема и клубочковой фильтрации, повышение сопротивления кровотоку в сосудах почек.

3. Снижение почечной фракции минутного объема может наблюдаться и в ранней стадии у больных с гиперкинетическим синдромом и повышением симпатического тонуса.

Институт клинической и экспериментальной кардиологии
МЗ Груз. ССР

Поступило 27/VI 1978 г.

Վ. Գ. ԳԱՎԹԱՐԱԶԵ, Ա. Ի. ՄԻՆՈՎԻՉ, Տ. Գ. ՎԱՏՍԱԶԵ,
Ն. Զ. ՆՈՆԻԱՇՎԻԼԻ, Պ. Կ. ԽԱԴԳԻԴԻՍ

ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ԵՎ ԵՐԻԿԱՄԵՆՆԵՐԻ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ լ

Հաստատված է, որ առողջ կանանց մոտ նկատվում է սրտային հոսքի և երիկամային արյան շրջանառության որոշ տեղեկնեց զեպի ավելի ցածր մեծությունները, համեմատած տղամարդկանց հետ:

V. G. KAVTARADZE, A. L. MINOVICH, T. G. VATSADZE, N. Z. NONIASHVILI,
P. K. KHADGIDIS

IN DECES OF CENTRAL HEMODYNAMICS AND RENAL FUNCTION IN HYPERTENSIVE DISEASE

Summary

It is established, that in healthy women there is a tendency towards lower quantity of cardiac throw and renal blood flow, if compared with men.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благман Г. Ф., Эстрин Э. И., Зацева Е. И. Клиническая медицина, 1952, 7, 46—59.
2. Вацадзе Т. Г. Автореф. диссерт. докторской. Тбилиси, 1972.
3. Глезер Г. А. Динамика кровообращения при артериальной гипертонии. Медицина, М., 1970.
4. Иванов Н. И. Сб. Гипертоническая болезнь, 1950, 1, 123—138.
5. Кавтарадзе В. Г., Минович А. И. Кардиология, 1978, 18, 5, 142—144.
6. Киселева К. С. Клиническая медицина, 1958, 36, 10, 121—128.
7. Крамер А. А., Шхвацабая Л. В., Эвентов А. З., Першакова Л. И. Кардиология, 1972, 12, 6, 31—39.
8. Ланг Г. Ф. Гипертоническая болезнь. Медгиз, Л., 1950.
9. Леонтьева Н. С. Терап. архив, 1960, 32, 5, 12—19.
10. Михайлин С. Е. Клинич. мед., 1960, 9, 96—102.
11. Мясников А. Л. Гипертоническая болезнь. Медгиз, М., 1954.
12. Ратнер М. Я. Терап. архив, 1953, 25, 5, 57.
13. Ратнер Н. А. Изменение функции почек при гипертонической болезни. М., 1953.
14. Сливак Г. Л. Автореф. дисс. докт. М., 1970.
15. Умидова З. И., Глезер Т. А., Ямбаева Х. И., Королев Г. П. Очерки кардиологии жаркого климата. Медицина Уз. ССР, Ташкент, 1975.
16. Шхвацабая Н. К. Кардиология, 1977, 17, 10, 8—18.
17. Эвентов А. З. Кардиология, 1973, 13, 4, 72—81.
18. Bolomey A. A., Michie J., Michie C., Breed E. S., Schreiner G. E. J. Clin Invest., 1949, 28, 1, 10—17.
19. Brod J. The kidney. Butterworths. London. 1973.
20. Corcoran A. C., Taylor R. D., Page I. H. Ann. Intern. Med., 1948, 28, 560—582.
21. Goldring W. Chasis H. N. Y. Commonwealth Fund. 1944.
22. Jullus S., Pascual A., Sannerstedt R., Mitchell C. Circulation, 1971, 43, 3, 382—390.
23. Lund—Johansen

- Acta Medica Scand., 1967, Suppl. 482 24. *Moeller J.* Med. Welt., 1960, 12, 609—614-25. *Pedersen E. B., Kornerup H. J.* Clin. Sci., 1976, 50, 5, 410—414. 26. *Reubi F.* Helv. med. acta, 1950, 17, 2, Suppl. 26. 27. *Sannerstedt R.* Triangle, 1970, 9, 8, 293—299. 28. *Smith H. W.* The kidney. London, New—York, Oxford University. Press. 1951. 29. *Taquini A. C., Villamil M. F., Aramendia P., de la Riva I. J., Permoso J. D.* Am. Heart J., 1962, 63, 1, 78—85. 30. *Wesson L. G.* Physiology of the human kidney. Grune—Stratton. N. Y., 1969.