

Туев А.В. — Состояние венозной гемодинамики у больных артериальной гипертензией в различных

## СОСТОЯНИЕ ВЕНОЗНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Туев А.В., Хлынова О.В.

Пермская государственная медицинская академия, кафедра госпитальной терапии №1

### Резюме

*Наряду с достаточным описанием эволюционных изменений центральной гемодинамики у здоровых лиц и больных артериальной гипертензией (АГ) в различные возрастные периоды жизни пациентов, в литературе имеется мало сведений о возрастных гемодинамических особенностях в системе емкостных сосудов. Также недостаточно изучен вопрос о возможности влияния функциональных изменений в венозной системе на развитие постуральной гипотензии у лиц с АГ в различных возрастных группах. Обследовано 140 больных АГ 2 стадии в возрасте от 17 до 50 лет. Анализ подвергались основные показатели центральной гемодинамики и периферического венозного кровообращения в исходном состоянии и после проведения пробы с активной ортостатикой. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о прогрессировании с возрастом у больных АГ признаков венозной гипертонии и снижении адекватного сосудистого обеспечения со стороны емкостных сосудов в ходе ортостатической нагрузки.*

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, возраст, вены, ортостатическая толерантность.

### Введение

В литературе представлены результаты значительного количества работ, посвященных изучению динамики и эволюционной перестройки системы центрального кровообращения у лиц с АГ [1-3]. Ряд исследований посвящен оценке возрастных особенностей артериального русла и состоянию миокарда левого желудочка в условиях длительно повышенного артериального давления [4]. Однако, в настоящее время остается недостаточно изученным вопрос об особенностях гемодинамической перестройки в системе емкостных сосудов у лиц с АГ в различные возрастные периоды жизни пациентов.

Известно, что при АГ возможно нарушение толерантности к ортостатическим нагрузкам, имеющее ряд патогенетических механизмов развития [5, 6]. Но, т.к. в процессе обеспечения адекватного венозного возврата в вертикальном положении немалую роль играет состояние системы низкого давления, то небезосновательным является вопрос о вкладе функциональных венозных нарушений в развитие признаков ортостатической недостаточности.

Все вышеизложенное явилось основанием для изучения возрастных особенностей в состоянии венозной системы у больных АГ и определения значимости венозного компонента в обеспечении ортостатической толерантности.

### Материал и методы

Обследовано 140 больных АГ 2 стадии по классификации ВОЗ в возрасте от 17 до 50 лет (в среднем —  $41,56 \pm 0,66$  лет) [1]. При включении пациентов в группу наблюдения были соблюдены следующие ограничения: отсутствие клинических, лабораторных и инструментальных признаков ИБС, недостаточности кровообращения, тромбофлебитов, варикоз-

ного расширения вен различной локализации, клинически значимого атеросклероза периферических сосудов. Диагноз АГ ставился на основании проведенных обследований по двухэтапной схеме ВКНЦ АМН СССР (1982) с целью дифференциальной диагностики АГ со вторичными артериальными гипертензиями. Дополнительно в схему опроса были введены пункты о наличии патологического состояния вен различной локализации как у данного пациента, так и у его ближайших родственников. Проводилось анамнестическое выявление субъективных признаков ортостатической недостаточности у обследуемых лиц (головокружение, шум в ушах, головная боль, тошнота и пр. при принятии вертикального положения) по специально разработанному опроснику [7].

Наряду с общеклиническими методами обследования был реализован комплекс методик с целью определения состояния центральной гемодинамики (ЦГД) и периферического венозного кровообращения (ПВК), который включал грудную тетраполярную реографию по Кубичек (1966), венозную окклюзионную плетизмографию, а также проведение пробы с активной ортостатикой. При этом были использованы приборы “Элкар-6”, реограф РПГ-2М и электроплетизмограф ЭМПА 2-01 в режиме “венозные измерения”.

Анализировали клиническую картину (на предмет развития признаков ортостатической недостаточности в процессе проведения пробы), показатели центральной гемодинамики (ЦГД): сердечный индекс (СИ), ударный объем (УО), частоту сердечных сокращений (ЧСС), минутный объем сердца (МОС), общее периферическое сопротивление (ОПС), а также показатели периферического венозного кровообращения (ПВК): дополнительный венозный объем

Таблица 1

Показатели ЦГД и ПВК у больных ЭАГ в различных возрастных группах (клиностатическое положение  $M \pm m$ )

Показатели/группа	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
ЧСС уд/ мин.	63,6± 3,85	67,23±5,02	69,22±1,46	65,53±2,44
УО мл	76,67±2,06	81,88±5,63	66,42±3,61	65,98±5,57
МОС л/мин.	4,83±0,82	4,23±0,70	4,21±1,17	3,58±0,38
СИ л/мин/м <sup>2</sup>	2,84±0,48	2,32±0,32	1,29±0,09	1,92±0,19
ОПС дин.с.см <sup>-5</sup>	2299±330	2494±409	2785±121	3156±310
ДВО %	1,94±0,37	0,92±0,09	1,18±0,07	1,17±0,14
МСОВ %	10,92±1,66	10,42±0,88	8,88±0,98	8,55±0,81
ВТмм рт.ст./мл/100 г тк.	62,1±1,22	101±16,73	115±6,55	120±16

(ДВО), максимальную скорость опорожнения вен (МСОВ) и венозный тонус (ВТ).

Для решения поставленной цели дизайн исследования был построен на группировке всех обследованных больных согласно возрастному критерию и параллельном анализе полученных результатов в представленных группах.

Обработка материала проводилась с использованием программы "Statistica for Windows". Определяли показатели описательной статистики: среднюю величину, ошибку средней величины, среднее квадратичное отклонение. Для оценки достоверности были использованы критерий Стьюдента и, при проведении непараметрического метода анализа, критерий Вилкоксона-Манна-Уитни (критерий U) для несвязанных выборок. Проведен корреляционный анализ между показателями ЦГД и ПВК; ЦГД, ПВК и возрастом пациентов. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

Основной группирующей величиной у обследованных пациентов служил их возраст. Так, в группу 1 вошли 5 человек (от 17 до 20 лет), во 2-ю — 7 человек (21-30 лет), в 3-ю — 23 человека (31-40 лет), в 4-ю — 105 человек (41-50 лет). Исходные данные по состоянию ЦГД и ПВК у больных ЭАГ в разных возрастных группах представлены в табл. 1. В клиностатическом положении, по показателям пропульсивной деятельности сердца и механических свойств вен, выявлены значимые различия по величинам УО, МОС, СИ, ДВО и ВТ ( $p < 0,05$ ). Из чего следует, что с возрастом изменяются показатели ЦГД. При этом происходит заметная перестройка в системе гемодинамики, связанная со снижением ударного и сердечного объемов на фоне возрастающего общего периферического сосудистого сопротивления. Это отчетливо прослеживается при сравнительном анализе в группах наблюдения и не противоречит данным литературных источников [2, 8].

Относительно же характеристики ПВК отмечено, что первоначально трансформации подвергаются величины, свидетельствующие о емкостных характери-

стиках венозных сосудов — это постепенное увеличение ВТ, приводящее, соответственно, к уменьшению величины ДВО. Описанная динамика может быть отражением структурно-морфологических изменений в системе сосудов низкого давления, происходящих с возрастом. Относительно же кинетических характеристик изучаемого региона выявлена лишь тенденция к снижению величины МСОВ, что, возможно, является результатом изменения реактивности и вегетативного обеспечения венозных сосудов в различные возрастные периоды жизни.

Проведенный нами корреляционный анализ (Pearson) позволил выявить достоверные различия в результатах, оценивающих величину и направление связи между показателями ЦГД и ПВК в наблюдаемых группах. При этом установлено, что с возрастом усиливается корреляция между величинами центрального и периферического кровотока, т.к. именно в группе 4 эта связь была оценена как прямая и достоверно высокая.

Нами также были проанализированы данные, полученные после проведения пробы с активной ортостатикой в сформированных группах лиц (табл. 2).

Приведенные результаты свидетельствуют о выявленной существенной динамике основных величин ЦГД. При этом во всех группах отмечено появление субъективных признаков ортостатической недостаточности (головокружение, шум в ушах, головная боль) на фоне умеренного повышения ЧСС ( $p < 0,05$ ) и значительного снижения УО ( $p < 0,05$ ) с формированием тенденции к уменьшению величины МОС и увеличению ОПС, что может соответствовать гипосимпатикотоническому типу реагирования на ортостатическую нагрузку. Максимально выраженные симптомы ортостатической недостаточности были представлены в группе лиц от 41 до 50 лет, что и послужило основанием для заключения: чем выше возраст больного, тем выше риск ортостатических нарушений.

Анализ данных о состоянии системы емкостных сосудов в группах сравнения отразил низкую степень реактивности периферического емкостного русла у лиц с АГ. Об этом свидетельствует незначительное

Туев А.В. — Состояние венозной гемодинамики у больных артериальной гипертензией в различных

Таблица 2

Показатели ЦГД и ПВК у больных ЭАГ в различных возрастных группах (ортостатическое положение  $M \pm m$ )

Показатели/группа	Группа 1	группа 2	группа 3	Группа 4
ЧСС уд/ мин.	77,16±3,70*	80,59±5,87*	78,33±2,30*	76,86±2,70*
УО мл	56,47±5,67*	55,85±10,03*	48,54±3,16*	45,02±4,13*
МОС л/мин.	4,77±0,40	3,75±0,44*	3,72±0,15*	3,48±0,31
СИ л/мин/м <sup>2</sup>	2,34±0,30	2,17±0,28*	2,07±0,08*	1,78±0,16
ОПС дин.с.см <sup>5</sup>	2770±723*	2301±347	3159±143*	3386±394
ДВО %	1,22±0,26	0,98±0,08	1,11±0,06	1,17±0,16
МСОВ %	11,44±1,43	10,68±2,07	11,59±0,59*	8,93±0,81
ВТмм рт.ст / мл/100 г тк.	84,35±19,33*	105,83±10,12	120,27±8,05	110,35±15,03

\*-различия между исходными данными и после ортостатической пробы при  $p < 0,05$

повышение величины ВТ в ответ на принятие ортостатического положения. Более того, в группе 4 была выявлена тенденция к увеличению венозной емкости в сосудах нижних конечностей в процессе данной нагрузки.

Таким образом, эти данные свидетельствуют о нарушении вегетативного обеспечения и вегетативной реактивности системы емкостных сосудов, а итогом такой неполноценной реакции является нарушение оптимизации центрального кровотока и развитие признаков ортостатической недостаточности у пациентов с ЭАГ, выявленных по показателям ЦГД и по субъективным ощущениям больных. Всё это ещё раз под-

тверждает факт, что больные ЭАГ могут иметь низкую толерантность к ортостатическим нагрузкам, возможно возникающую в результате морфологических изменений и нарушений иннервации венозной стенки [9].

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии возрастных особенностей в системе сосудов “низкого давления” у больных ЭАГ. При этом с возрастом нарастают признаки венозной гипертонии и недостаточной кинетической активности ёмкостных сосудов, что является одной из причин сниженной толерантности к ортостатическим нагрузкам, прогрессирующей с возрастом.

#### Литература

1. Туев А.В., Некрутенко Л.А. Артериальная гипертензия. “Здравствуй” Пермь.2001,255 с.
2. Маколкин В.И., Пдзолков В.И., Павлов В.И. Особенности микроциркуляции в процессе эволюции гипертонической болезни. Тез. докл. Росс. нац. конгресса кардиологов 8-11 октября. СПб.2001.-С.242-243.
3. Вишневский В.И., Чаплыгин А.В. Особенности периферической регионарной гемодинамики у больных эссенциальной артериальной гипертензией. Тез. докл. Росс. нац. конгресса кардиологов 10-12 октября . М.2000. — С.37.
4. Устинова С.Е., Еренкова Е.А., Беккер А.Н. Состояние венозной гемодинамики при артериальной гипертензии.//Кардиология.-1997.-№11.-С.53-57.
5. Атаханов Ш.Э., Робертсон Д. Ортостатическая гипотония и вегетативная недостаточность (механизмы и классификация). // Кардиология. -1995.-№3.-С.41-51.
6. Crubb B.P., J. J. Blanc. Hypotension orthostatique due a un dysfonctionnement du systeme nerveux autonome// Arch.des Malades du coeur et des vaisseaux. Tome 92 N1,1999.PP.43-52.
7. Хлынова О.В. Состояние венозного кровообращения у больных гипертонической болезнью и коррекция его нарушений. Дисс.к.м.н.-Пермь,1996.
8. Конради А.О., Рудоманов О.Г., Захаров В. и др. Ремоделирование миокарда и крупных сосудов при гипертонической болезни. Тез. докл. Росс. нац. конгресса кардиологов 10-12 октября. М.2000. -С.47.
9. Хирманов В.Н., Тюрина Т.В. Ортостатическая недостаточность. Клинико-гемодинамические сопоставления у пациентов с нарушениями регуляции артериального давления. //Кардиология.-2001.-№12.-С.70-72.

#### Abstract

*Whereas evolution changes of central hemodynamics in healthy subjects and patients with arterial hypertension (AH) at various ages, literature lacks data on aging changes of hemodynamics in capacity vessels. The issue of possible influence of functional changes in the venous system on the development of postural hypotension in hypertensive subjects of various age groups is also studied insufficiently. 140 patients with moderate arterial hypertension aged 17 to 50 have been studied. Main values of central hemodynamics and peripheral venous blood supply at baseline and following an active postural test have been analyzed. The results of the study suggest progressing of venous hypertension patterns in AH patients with age and decrease of adequate vascular supply on the part of capacity vessels during a postural test.*

**Keywords:** arterial hypertension, aging, veins, postural tolerance.

Поступила 12/04-2001