

*Т. А. Попова, Ю. С. Радобольская*  
**ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ  
АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ С  
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ**

*Научный руководитель канд. мед. наук, ассист. Н. М. Еремина*

*Кафедра поликлинической терапии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Резюме.* В данной работе изучены особенности гемодинамики и неспецифической адаптации у лиц с повышенной нагрузкой артериальной гипотензией, так как часто такие лица компенсированы клинически и не обращаются за медицинской помощью, хотя при определенных функциональных нарушениях имеют риск развития различных сердечно – сосудистых заболеваний.

**Ключевые слова:** СМАД, КАСПАД, нагрузка гипотензией, адаптация.

*Resume.* This work reflects the characteristics of hemodynamics and nonspecific adaptation in individuals with hypotension load. Such individuals are often clinically compensated and don't appeal to doctors for medical help, although in some functional disorders they have a risk of cardiovascular diseases.

**Keywords:** ABPM, QARBPP, load hypotension, adaptation.

**Актуальность.** Артериальная гипотензия - клинический синдром, характеризующийся уровнем артериального давления ниже 100/60 мм рт. ст. у мужчин и 95/60 мм рт. ст. у женщин.

Споры о том, чем на самом деле является гипотония – самостоятельным заболеванием, требующим пристального внимания и тщательного лечения либо физиологической особенностью организма – ведутся медиками на протяжении нескольких десятилетий, и однозначного ответа на этот вопрос до сих пор нет. Между тем проблема пониженного артериального давления очень серьезна, так как во-первых, такое состояние негативно сказывается на самочувствии и существенно снижает трудоспособность, а во-вторых, гипотония может указывать на наличие серьезных сбоев в работе организма и сигнализировать о развитии заболеваний различных органов и систем. У лиц молодого возраста артериальная гипотензия остается достаточно компенсированной в клиническом отношении, и они (за редким исключением) не обращаются за медицинской помощью. Поэтому они длительное время находятся вне поля зрения врачей [3].

**Цель:** изучить особенности гемодинамики и неспецифической адаптации организма у практически здоровых лиц с нагрузкой артериальной гипотензией по

данным СМАД.

**Задачи:**

1. Изучить показатели СМАД у исследуемых и выявить людей с повышенными индексами нагрузки артериальной гипотензией.
2. Изучить состояние гемодинамики данной группы обследованных по КАСПАД (количественный анализ связей параметров артериального давления).
3. Изучить состояние иммунно-эндокринной и нервно-психической адаптации у данной группы испытуемых.

**Материал и методы.** Обследовано 46 практически здоровых молодых людей в возрасте  $22,4 \pm 0,46$  лет. Проведено СМАД: прибор ВРLab-3.0. При проведении СМАД были изучены следующие показатели: средние величины артериального давления (АД) за день, ночь, сутки, индекс времени гипотонии, индекс измерений гипотонии, индекс площади гипотонии (за сутки), а также суточная динамика (суточные индексы) АД [4].

Для скрининговой диагностики эндокринной и иммунной составляющей адаптации использован анализ опросника самооценки самочувствия (методика Л.Х. Гаркави и соавт.) [1]. Оценка нервно-психической адаптации проводилась по многомерной шкале И.Н.Гурвича [2].

Функциональное состояние гемодинамики испытуемых оценивалось с помощью методики КАСПАД (количественный анализ связей параметров артериального давления) [5]. Метод функциональной диагностики кровообращения КАСПАД - процедура построения индивидуальной модели кровообращения по ряду случайных величин АД пациента, полученных за какой-то период наблюдения. В КАСПАД-модели кровообращения заключены разные типы гемодинамических состояний с разными уровнями гемодинамического давления. Эти типы характеризуют гомеостаз и адаптацию организма.

Регрессионная модель кровообращения, получаемая способом КАСПАД по ряду величин АД пациента в желаемом интервале времени, в общем аналитическом виде выглядит сопряженными линейными уравнениями:  $S=Q+a_1W$ ;  $D=Q+a_2W$ , где индивидуальными параметрами модели кровообращения выступают коэффициенты  $Q$ ,  $a_1$  и  $a_2$ . Учитывая связь давлений  $S$ ,  $D$  и  $W$  (где  $W=S-D$ ), с помощью элементарных алгебраических действий общий вид регрессии может быть представлен следующим образом:  $S=Q+aW$ ;  $D=Q+(a-1)W$ , где  $a_1$  обозначено литерой  $a$ ,  $a_2=a-1$ . Таким образом, регрессионная модель кровообращения сводится к двум параметрам:  $Q$  и  $a$ , имеющим индивидуальные числовые значения (таблица 1).

**Таблица 1.** Типы функционального состояния гемодинамики сердечно-сосудистой системы по КАСПАД

| Значения показателя $a$ | Соотношение давлений | КАСПАД-тип гемодинамики |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|
|-------------------------|----------------------|-------------------------|

|              |             |  |
|--------------|-------------|--|
| $1 < a < 2$  | $Q < D < S$ | Диастолический дисфункциональный (ДД)  |
| $a = 1$      | $Q = D < S$ | Пограничный диасто-гармонический (ПД)  |
| $0 < a < 1$  | $D < Q < S$ | Гармонический («баростатический») (Г)  |
| $a = 0$      | $D < S = Q$ | Пограничный систоло-гармонический (ПС) |
| $-1 < a < 0$ | $D < S < Q$ | Систолический дисфункциональный (СД)   |

Примечание:  $a$  – угловой коэффициент регрессии (прессорный),  $Q$  – свободный член регрессии (показатель давления крови в области затухающей пульсовой волны),  $S$  – систолическое давление,  $D$  – диастолическое давление.

По смыслу получаемой регрессии увеличение коэффициента  $a$  до значений  $a > 1$  указывает на возрастание роли систолической составляющей (т.е. «вклада» работы сердца, сердечного выброса) в процесс кровообращения при снижении роли его диастолической (сосудистой) составляющей и справедливости неравенства  $Q < D < S$  (ДД тип). Уменьшение прессорного коэффициента  $a$  (что имеет место при СД типе) отображает уменьшение роли сократительной функции миокарда в продвижении крови, восполняемой усилением функции «периферического сердца» – сосудов и мышц. При этом справедливо неравенство  $D < S < Q$ , указывающее на увеличение уровня давления в области затухающей пульсовой волны выше уровня систолического давления (Рисунок 1).

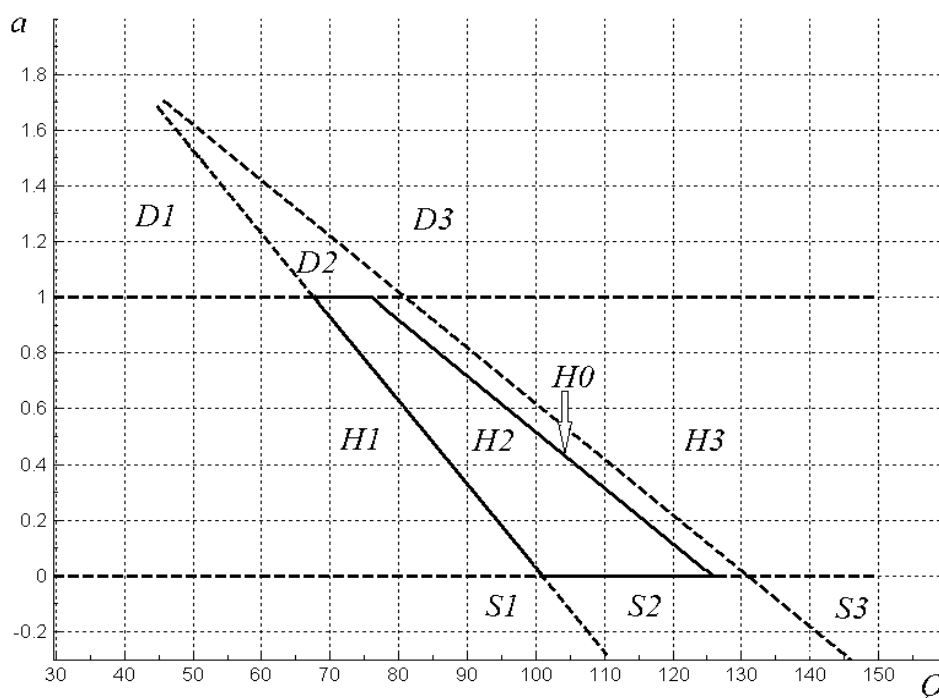


Рисунок 1 – Номограмма

Примечание: 1 – пациенты с повышенной нагрузкой артериальной гипотензией, 2 – нормотоники, 3 – пациенты с повышенной нагрузкой артериальной гипертензией, D – ДД, S – СД, H – Г.

**Результаты и их обсуждение.** По данным СМАД 21 пациентов из 46

обследованных имели повышенные индексы нагрузки артериальной гипотензией. Исследуемые были разделены на 2 группы: группа 1 – исследуемые с повышенной нагрузкой гипотензией (21 человек), группа 2 - группа контроля (25 человек). В группе 1 были получены следующие данные: среднее систолическое давление за день:  $105,3 \pm 2,3$  мм.рт.ст.; среднее диастолическое давление за день:  $65,45 \pm 2,1$  мм.рт.ст.; среднее систолическое давление за ночь:  $95,8 \pm 2,1$  мм.рт.ст.; среднее диастолическое давление за ночь  $54,6 \pm 1,9$  мм.рт.ст.; среднее пульсовое давление  $41,75 \pm 1,8$  мм.рт.ст.; индекс площади САД 24:  $16,5 \pm 1,1$ ; индекс площади ДАД 24:  $22,45 \pm 1,3$ ; индекс времени САД 24:  $16,1 \pm 1,2$  %; индекс времени ДАД 24:  $23,15 \pm 1,5$  %; индекс измерений САД 24:  $18,65 \pm 1,3$ %; индекс измерений ДАД 24:  $23,9 \pm 1,6$ %; время распространения пульсовой волны (PulseTransitTime, PTT):  $121 \pm 6$  м/с.

Суточные индексы в группе 1: тип «Dipper» - 8 исследуемых (38%), тип «Non-dipper» был обнаружен у 8 исследуемых (38%), тип «Over-dipper» зарегистрирован у 5 человек (24%); группа 2: тип «Dipper» - 16 исследуемых (64%), тип «Non-dipper» был зарегистрирован у 5 исследуемых (20%), тип «Over-dipper» обнаружен у 4 человек (16%). Таким образом, в группе испытуемых с повышенной нагрузкой артериальной гипотензией достоверно чаще встречались нарушения суточной динамики АД ( $\chi^2$ ,  $P < 0,05$ ) (рисунок 2).

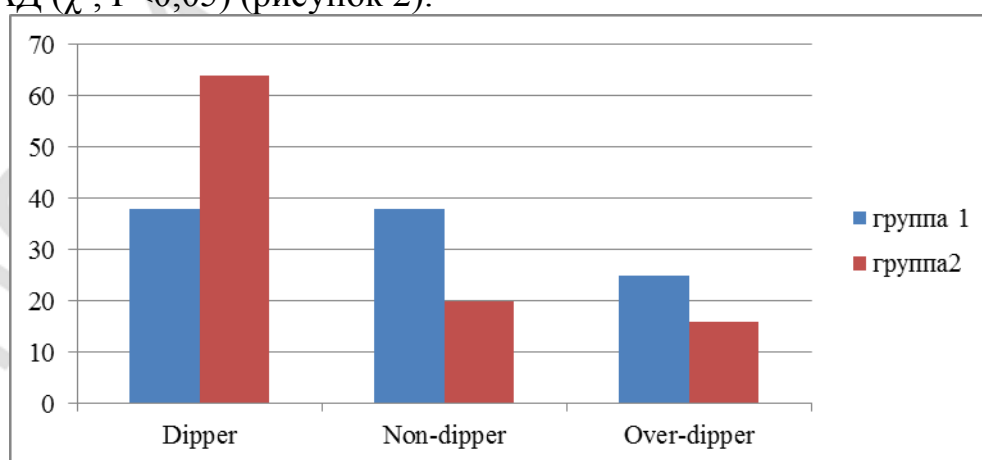


Рисунок 2 – Сравнение распределения суточных индексов в группах

По КАСПАД в группе 1 Q среднее составило:  $84,05 \pm 20,05$ ; в группе 2 - Q среднее:  $93,05 \pm 14,05$ . В группе 1 гармонический тип гемодинамики наблюдался у 13 человек (62%), патологические типы: систолический и диастолический у 3 и 5 человек соответственно (14 и 24%). В группе 2 из 25 человек гармонический тип гемодинамики был выявлен у 21 человека (84%), дисфункциональный систолический тип у 1 исследуемого (4%), дисфункциональный диастолический тип у 3 человек (12%). Патологические КАСПАД-типы гемодинамики в группе 1 встречались так же достоверно чаще ( $\chi^2$ ,  $P < 0,05$ ), чем в группе 2 (Рисунок 3).

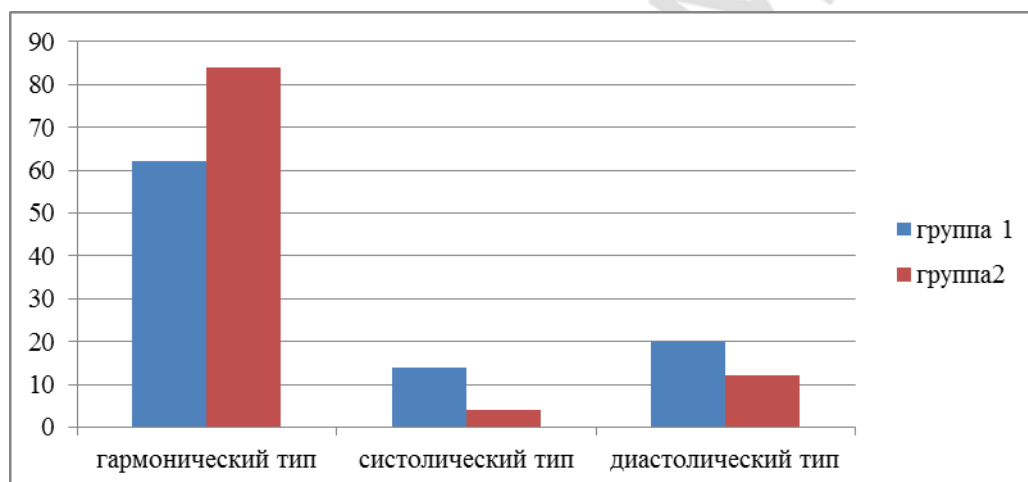


Рисунок 3 – Сравнение распределения типов гемодинамики по КАСПАД в группах

При изучении адаптации по нервно-психической и иммунно-эндокринной составляющим нами были получены следующие результаты: в группе 1 адаптация была не нарушена по обеим составляющим только у 2 человек (10%), в группе 2 у 11 человек (44%), срыв адаптации по одной составляющей в группах 1 и 2 составил 7 и 3 человека соответственно (35 и 12%), срыв по обеим составляющим в группе 1 наблюдался у 2 человек (10%), в группе 2 срыва по обеим составляющим не выявлено. Изучение данного аспекта выявило высокую долю лиц (90%,  $P < 0,05$  по сравнению с контрольной группой) с различными нарушениями неспецифической адаптации организма среди группы испытуемых с повышенной нагрузкой артериальной гипотензией (Рисунок 4).

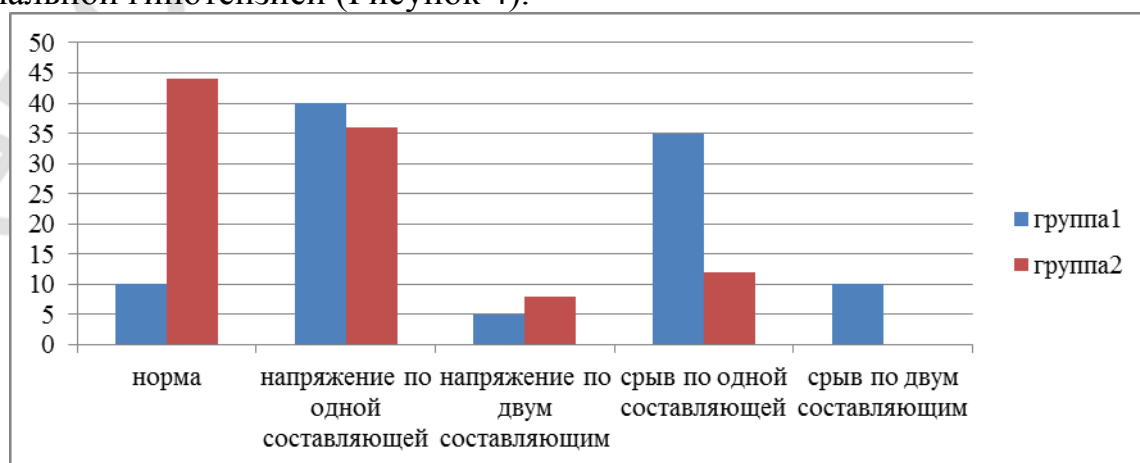


Рисунок 4 – Сравнение состояния адаптации по нервно – психической и иммунной и гуморальной составляющим в группах

Проведенное исследование показало, что лица с нагрузкой артериальной гипотензией нуждаются в дополнительном обследовании и динамическом наблюдении.

#### Выводы:

1. В группе исследуемых с повышенной нагрузкой гипотензией достоверно чаще встречаются патологические типы суточного индекса артериального давления («Non-dipper» и «Over-dipper») – 62%, по сравнению с контрольной группой.
2. Патологические КАСПАД-типы гемодинамики в основной группе выявлены достоверно чаще (38%), чем в группе контроля (16%).
3. Выявлена высокая доля лиц (90%), с различными нарушениями неспецифической адаптации организма среди группы испытуемых с повышенной нагрузкой артериальной гипотензией.

*T. A. Popova, Y. S. Radobolskaya*  
**CHARACTERISTICS OF HEMODINAMIC AND NON-SPECIFIC  
ADAPTATION OF BODY IN HEALTHY INDIVIDUALS  
WITH HYPOTENSION LOAD**

*Tutor Assistant N. M. Yeremina*  
*Department of Polyclinic therapy,*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Литература**

1. Гаркави, Л. Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакция активации как путь к здоровью через процессы самоорганизации / Л. Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, Т. С. Кузьменко. – М.: «ИМЕДИС», 1998. – 656 с.
2. Гурвич, И. Н. Социальная психология здоровья / И. Н. Гурвич. – СПб.: Питер, 1999. – 348 с.
3. Красичкова, А. Г. Гипотония / А. Г. Красичкова. – М.: РИПОЛ классик, 2014. – 170 с.
4. Суточное мониторирование артериального давления при гипертензии (методические вопросы) / А. Н. Рогоза, В. П. Никольский, Е. В. Ощепкова [и др.]. – М., 1997. – 169 с.
5. Хурса, Р. В. Функциональное состояние сосудов у практически здоровых лиц с патологическими гемодинамическими типами (по данным линейной регрессии параметров артериального давления) [Текст] / Р. В. Хурса // Мед панорама. – 2013. – №7. – С.5-9.