

Комплексная оценка состояния адаптационных систем организма у практически здоровых молодых людей

Белорусский государственный медицинский университет

В практической медицине чрезвычайно важно распознавать нарушения адаптации, как предиктор заболевания. Состояние отдельных адаптационных систем организма оценивается различными, в том числе, скрининговыми методами. В настоящем исследовании проведена комплексная оценка состояния ведущих адаптационных систем организма с учетом ее гемодинамической составляющей. Показано, что у практически здоровых молодых людей нередко выявляются нарушения адаптационных систем организма (в разной степени у 29,83-46,49%). Использование именно комплекса методик, оценивающих состояние различных составляющих адаптации, позволяет выделять среди практически здоровых молодых людей, лиц с латентными нарушениями здоровья для дальнейшего детального обследования, динамического наблюдения и дифференцированной коррекции нарушений адаптации.

Ключевые слова: адаптация, гемодинамический гомеостаз, гемодинамические функции, вариабельность сердечного ритма, комплексная оценка.

Адаптация организма к постоянно изменяющимся условиям среды (внешним и внутренним) - непрерывно происходящий процесс приспособления организма к данным изменениям, призванный сохранять в нем гомеостатическое равновесие. "...Каждый организм представляет собой динамическое сочетание устойчивости и изменчивости, в котором изменчивость служит его приспособительным реакциям и, следовательно, защите его наследственно закрепленных констант" [2]. Физиологический смысл адаптации организма к внешним и внутренним воздействиям заключается именно в поддержании гомеостаза и, соответственно, жизнеспособности организма практически в любых условиях, на которые он в состоянии адекватно реагировать. Поэтому в практической медицине чрезвычайно важно распознавать проблемы здоровья на этапе нарушения адаптации, как предиктора заболеваний, что сделает возможным проведение профилактических мероприятий.

Процесс адаптации можно представить как взаимодействие регуляторных (центральная нервная – ЦНС, вегетативная нервная – ВНС, эндокринная и иммунная системы) и регулируемых систем (органы и ткани). Согласующим звеном между и регулирующими и регулируемые системы является сердечно-сосудистая система, являющаяся универсальным индикатором адаптационных реакций целостного организма. Чем меньшим напряжением регуляторных систем достигается определенный уровень функционирования регулируемой системы, тем больше резервы адаптации [1]. Регулирующие системы включают автономные и центральные регулирующие механизмы: при действии раздражителя определенной интенсивности сначала включаются автономные (ВНС), а при недостаточном эффекте – центральные, которые обеспечивают также компенсацию недостаточных функциональных резервов одной системы функциональными резервами другой системы. Таким образом, оценка состояния адаптации должна быть комплексной.

Состояние различных адаптационных систем организма может быть исследовано по нескольким направлениям. Р.М. Баевский предложил оценивать уровень адаптации по состоянию ВНС (в качестве регулирующей системы) и сердечно-сосудистой системы (в качестве регулируемой системы), используя исследование variability сердечного ритма [2,3]. Методика Л.Х. Гаркави с соавт. предполагает оценку состояния эндокринного и иммунного звена адаптации по лейкоцитарной формуле общего анализа крови и специальному опроснику [4]. И.Н. Гурвичем разработана многомерная шкала для оценки нервно-психической адаптации [5]. Каждый из способов дает оценку лишь определенной составляющей адаптации, поэтому, на наш взгляд, наиболее информативны они именно в совокупности. Однако данных о комплексном применении различных методов оценки адаптации в доступной литературе нами не найдено. Не изучена так же связь адаптации с гемодинамическими детерминантами гомеостаза, так как известна индивидуальная гемодинамическая неоднородность людей (обеспечение кровообращения разным «вкладом» работы сердца и работы сосудов – главными определяющими этого процесса). Ранее нами показана возможность получения оригинальных индивидуальных характеристик сердечно-сосудистого взаимодействия в интервале времени наблюдения путем анализа профилей случайных величин артериального давления (АД) пациента, полученных в данный период с использованием патентованного способа количественного анализа связей параметров АД (КАСПАД) [6,7,8,9]. Результатом КАСПАД является индивидуальная математическая модель кровообращения, параметры которой (коэффициенты линейных уравнений) позволяют идентифицировать несколько КАСПАД-типов, отражающих гемодинамическую составляющую гомеостаза: гармонический (соответствующий нормальному физиологическому взаимодействию сердца и сосудов в процессе кровообращения), пограничный диастолическо-гармонический, миокардиально-недостаточный, пограничный систоло-гармонический, дисфункциональные диастолический и систолический типы [9]. Целью настоящего исследования явилось комплексное изучение состояния адаптации практически здоровых молодых людей и особенностей их гемодинамики по данным метода КАСПАД.

Материалы и методы

Группу наблюдения составили 114 практически здоровых студентов БГМУ, средний возраст $22,1 \pm 0,18$ лет. Для оценки состояния ВНС проводилось исследование variability сердечного ритма с определением статистических и спектральных показателей [10] и расчетом показателя активности регуляторных систем (ПАРС) на программно-техническом комплексе «Бриз-М». Для скрининговой диагностики эндокринной и иммунной составляющей адаптации использованы результаты лейкоцитарной формулы общего анализа крови и анализ опросника самооценки самочувствия (методика Л.Х. Гаркави и соавт.) [4]. Оценка нервно-психической адаптации проводилась по многомерной шкале И.Н.Гурвича [5]. Гемодинамическая составляющая гомеостаза оценивалась по величинам АД, измеряемого по Короткову ежедневно двукратно на протяжении 8-10 дней с их анализом способом КАСПАД [6,7,8].

Результаты исследований обработаны с помощью программного обеспечения Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение Анализ адаптации по ПАРС показал, что в состоянии физиологической нормы находились только 46,5% испытуемых, тогда как остальные относились к донозологическим состояниям (51,75%) или к срыву адаптации (1,75%). При скрининговом исследовании иммунно-эндокринного статуса адаптация, относящаяся к физиологической норме, определена у 60,53%, донозологические состояния у 35,08% и срыв адаптации у 4,39% испытуемых. По данным шкалы нервно-психической адаптации И.Н.Гурвича нормальное состояние адаптации наблюдалось у 43,86%, донозологическое состояние – у 35,09%, срыв адаптации – у 21,05% обследованных. Таким образом, у практически здоровых молодых людей выявлены различные отклонения от оптимума адаптации, наиболее выраженные в ее нервно-психической составляющей (рис.1).

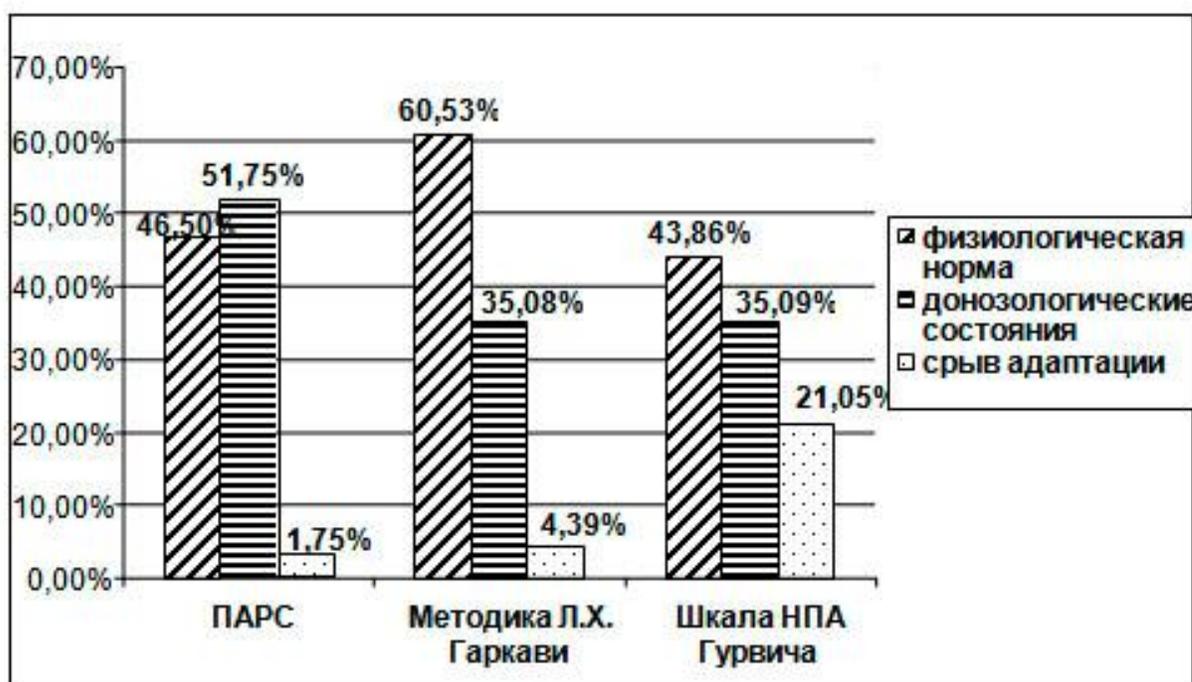


Рис.1. Доля лиц с разными состояниями адаптации по данным нескольких методик.

Учитывая взаимное компенсирование функционирования регуляторных систем, был проведен дифференцированный анализ выявленных нарушений адаптации по данным разных методик. Все испытуемые были разделены на три группы по наличию выраженности нарушений адаптации: группа 1 – лица без нарушений адаптации согласно всех использованных методик -- 27 человек (23,68%); группа 2 – лица с нарушением адаптации по 1-2 методикам – 53 человека (46,49%); группа 3 – лица с нарушением адаптации по всем трем методикам -- 34 человека (29,83%) (рис. 2).

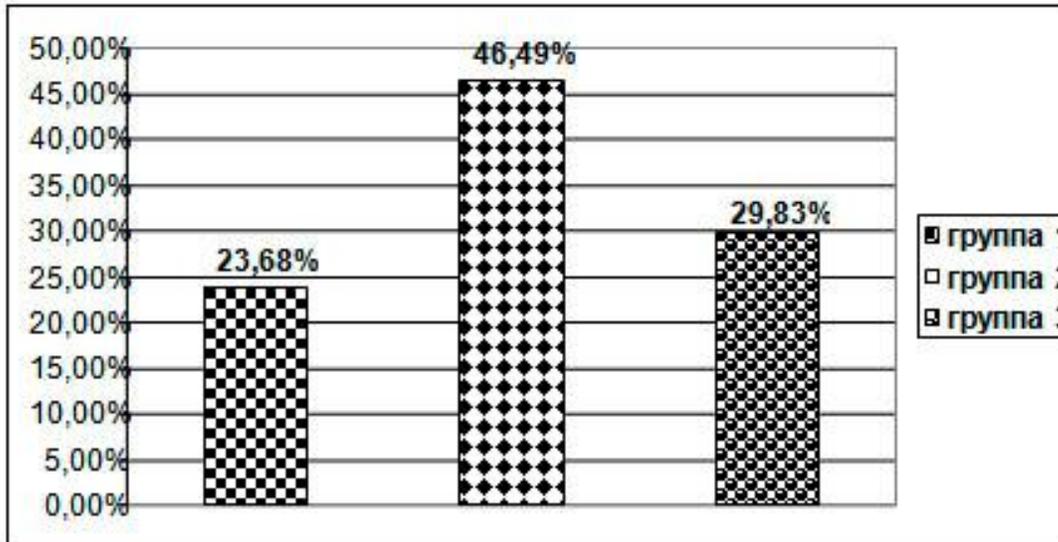


Рис. 2. Доля лиц с различными состояниями адаптации при комплексной оценке ее составляющих.

Гармонический КАСПАД-тип гемодинамики (норма) определен у 69 человек (60,5%) из всей группы испытуемых, пограничный диасто-гармонический у 13 (11,4%), миокардиально-недостаточный тип, занимающий промежуточное положение между нормой и пограничным систоло-гармоническим – у 10 (8,8%). У остальных были патологические дисфункциональные КАСПАД-типы: диастолический, означающий преобладание вклада в кровообращение сократительной силы миокарда при уменьшении вклада сосудистой составляющей -- у 20 человек (17,5%) и диаметрально противоположный систолический (характеризующийся преобладанием вклада сосудистой составляющей) – у 2 человек (1,8%) (рис. 3).

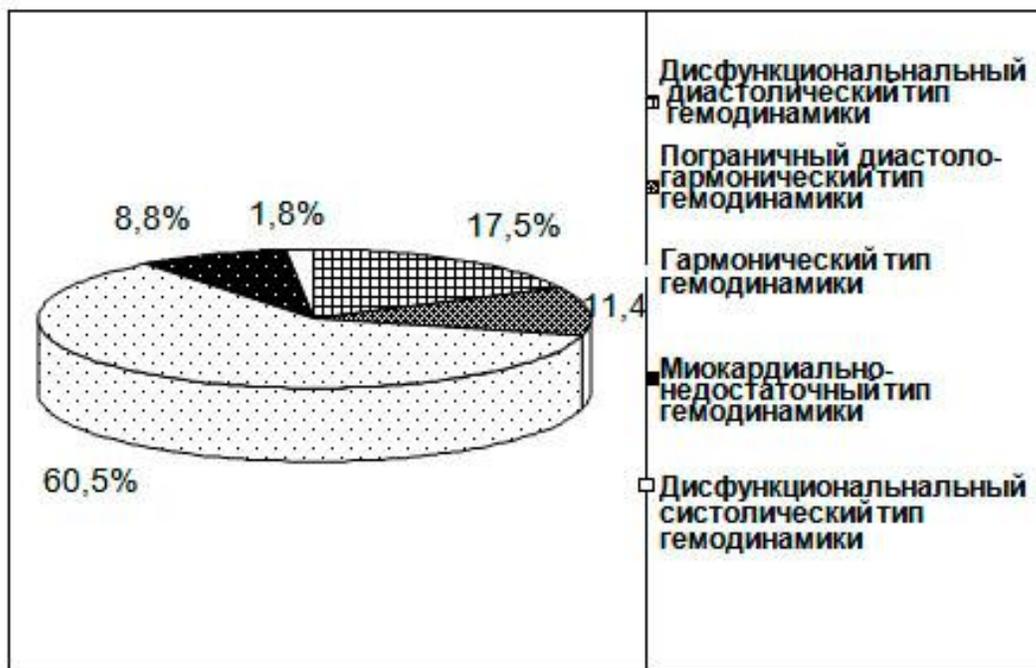


Рис. 3. Доля лиц с различными КАСПАД-типами гемодинамики.

Исследование гемодинамики по КАСПАД в группах лиц с различными нарушениями адаптации показало, что 23 из 27 (85,19%) испытуемых, не имеющих нарушений адаптации (группа 1), имели гармонический тип, что достоверно чаще, чем в группах с нарушениями адаптации (статистика χ^2 , $p=0,002$). Пограничные и патологические типы, соответственно, отмечены достоверно реже: у 3 (11,1%) -- пограничный диасто-гармонический и миокардиально-недостаточный типы (статистика χ^2 , $p=0,008$; $p=0,04$) и только 1 испытуемый (3,7%) из этой группы имел патологический дисфункциональный диастолический КАСПАД-тип (статистика χ^2 , $p=0,00003$). Среди лиц с нарушениями адаптации по 1-2 составляющим (группа 2) доля дисфункциональных и переходных гемодинамических типов была достоверно больше (статистика χ^2 , $p=0,004$): пограничный диасто-гармонический у 9 человек (16,98%), миокардиально-недостаточный – у 5 человек (9,44%), дисфункциональный диастолический – у 9 человек (16,98%). Соответственно доля гармонического типа была меньше – 30 человек (56,6%), (статистика χ^2 , $p=0,01$).

В группе 3 (с несомненными нарушениями адаптации) достоверно чаще отмечались патологические типы гемодинамики, причем разнонаправленные – дисфункционально-диастолический у 11 человек (32,35%), дисфункционально-систолический у 2 (5,89%), миокардиально-недостаточный у 4 (11,76%), $p=0,00003$; $p=0,01$; $p=0,008$ соответственно. Гармонический тип гемодинамики имели 17 человек (50%) $p=0,002$ (рис. 4).

Многофакторный дисперсионный анализ подтвердил сопряженность наличия нарушений адаптации и частоты дисфункциональных КАСПАД-типов гемодинамики ($F=11,595$, $p=0,002$).

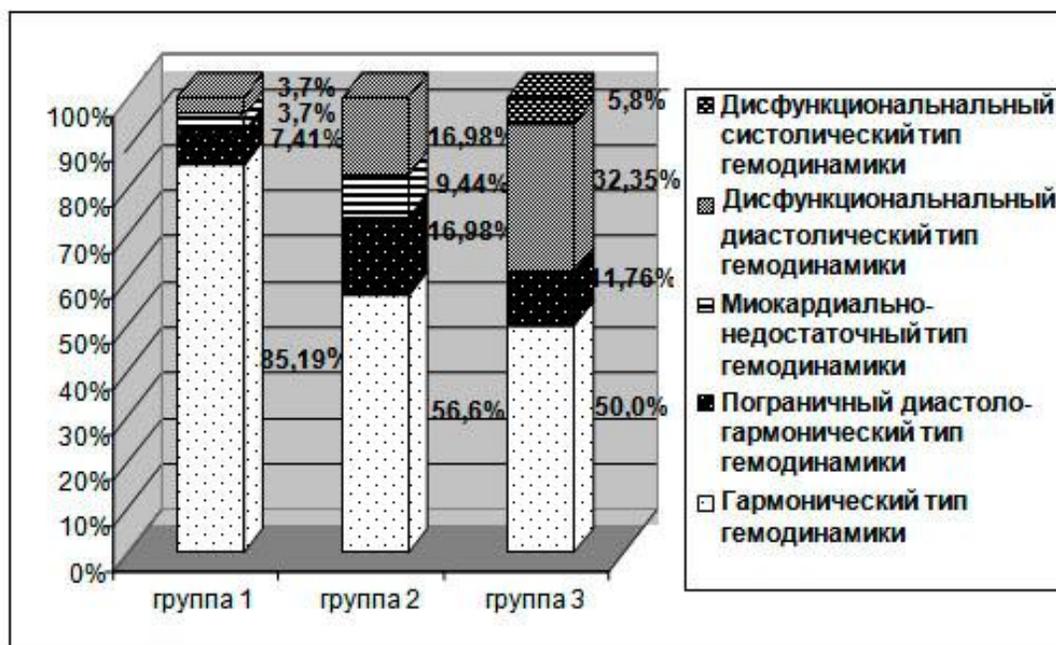


Рис. 4. Доля лиц с определенными типами гемодинамики по КАСПАД в группах с различной степенью выраженности нарушений адаптации.

Таким образом, среди молодых практически здоровых людей нередко латентные нарушения здоровья, выражающиеся в нарушении состояния адаптации

организма по отдельным ее составляющим или по нескольким из них. Пациенты с нарушениями адаптации требуют дальнейшего детального обследования, динамического наблюдения и дифференцированной коррекции этих нарушений.

Выводы

1. У практически здоровых молодых людей нередко выявляются нарушения адаптационных систем организма (в разной степени -- у 29,83-46,49%), наиболее выраженные в нервно-психической и вегетативной ее составляющих.
2. У лиц с нарушенной адаптацией достоверно чаще отмечены патологические КАСПАД-типы гемодинамики.
3. Для раннего выявления нарушений адаптации необходима комплексная оценка адаптационных возможностей организма с использованием методов исследования различных регулирующих систем (вегетативной нервной, иммунной и эндокринной систем, нервно-психической адаптации), включая оценку КАСПАД-типа гемодинамики.
4. Используемые нами скрининговые методы оценки адаптации доступны для применения в широкой амбулаторной практике.

Литература

1. Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учеб. пособие / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. Изд-во РУДН, 2006. 284 с.
2. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. М.: Медицина, 1975. 477 с.
3. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. М.: Медицина, 1997. 265 с.
4. 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.
5. Гурвич, И. Н. Социальная психология здоровья / И. Н. Гурвич. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. 1023 с.
6. Способ диагностики диастолической дисфункции кровообращения: Патент ВУ № 6950 / В. М. Чеботарев, Р. В. Хурса. Заявка № а20010017; приор. 09.01.2001.
7. Способ диагностики систолической дисфункции кровообращения: Патент ВУ № 6952 / В. М. Чеботарев, Р. В. Хурса. Заявка № а20011059; приор. 11.12.2001.
8. Способ перманентного контроля индивидуального функционального состояния кровообращения: Патент ВУ № 4876 / В. М. Чеботарев, Р. В. Хурса, В. М. Бальшева. Заявка №а1999; приор. 09.02.1999.
9. Хурса, Р. В. Гемодинамические детерминанты гомеостаза сердечно-сосудистой системы / Р. В. Хурса, В. М. Чеботарев // Клиническая физиология кровообращения. 2007. № 4. С. 71–77.
10. Heart Rate Variability - Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use, Task force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, Circulation 1996.